الجمهوريّة الجزائريّة الدّيمقراطيّة الشعبيّة

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التّعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de L'enseignement Supérieur et de la recherche scientifique

جامعة 8 ماي 1945 قالمة

كلية الآداب واللّغات

قسم اللّغة والأدب العربي

Université 08 mai 1945 Guelma

Faculté des lettres et des langues

Département langue et lettre arabe

مذكرة مقدمة لنيل شهادة

الماستر

تخصّص: لسانيات تطبيقية

دراسة وصفيّة تحليليّة للتّطبيقات الحاسوبيّة في معالجة اللّغة العربيّة

"التّطبيقان الصّرفيّان، (الخليل) و(قطرب) أنموذجان"

مقدمة من طرف :

✓ **نريمان بوشريط**

تاريخ المناقشة : 07 جويلية 2019

نبيل هقيلي	رئيسا	محاضر ب	جامعة 08 ماي 1945	قالمة
عبد الباسط ثماينية	مشرفا	مساعد ب	جامعة 08 ماي 1945	قالمة
جمال بن دحمان	ممتحنا	مساعد أ	جامعة 08 ماي 1945	قالمة

السنة الجامعية 2019/2018

بسم الله الرحمن الرحيم

شـــــكر وعرفـــــــان

أهدي ثمرة هذا الجهد إلى من اجتهدا في تربيتي

وسهّلا لي طريق النّجاح

إلى "أمي" و "أبي" حفظهما الله

إلى إخوتي وأخواتي

إلى زميلاتي وصديقاتي

إلى أعزّ النّاس على قلبي

إلى كل من أمدّني بالمساعدة

أهدي لهم جميعا هذا العمل

إهـــــداء :

أحمد الله على نعمه وأشكره شكر المعترف بمنّه وأصلي وأسلّم على صفوة أنبيائه وعلى آله وصحبه وأوليّاء ه.

أتقدّم بالشكر الجزيل إلى أستاذي القدير "ثماينية عبد الباسط" على قبوله الإشراف على هذا البحث وعلى ما قدّمه لي من توجيهات قيّمة، كمّا لا يفوتني أنْ أتوجّه بالتحيّة إلى كافة أساتذة اللّغة العربيّة والأدب العربي عامة، وإلى لجنة المناقشة خاصة على تصحيح وإثراء هذه المذكرة، وأسجّل شكري إلى طاقم المكتبة المركزيّة لكليّة الآداب واللّغات.

والحمد لله من قبل ومن بعد، فهو وليّ التوفيق.

المقدمة

لم تكن اللّغة العربية في منآى عن التّطوّر التّقني المشهود في مختلف جوانب الحياة، فقد فرضت التّكنولوجيا الحديثة سيطرتها وتأثيرها عليها وإن لم يكن هذا التأثير واضحا في البداية لكنّه ازداد مع مرور الوقت وذلك بعد إجراء دراسات وأبحاث تضمن التعامل الصحيح للّغة العربيّة وعند ربط هذه اللّغة بالحاسوب في إطار ما أُطلق عليه ب"اللّسانيّات الحاسوبيّة"، وقد حقّق هذا العلم إنجازات كبيرة على المستوى النّظري والتّطبيقي خاصة في مجال المعالجة الآليّة لمختلف مستويّات اللّغة العربيّة، وقد كان الهدف من هذه المعالجة هو تصميم تطبيقات حاسوبيّة قادرة على الدخول في حوار مع المستخدم والتعامل معه ـ وإنْ كان صعب التّحقيق ـ وقادرة على استقبال الكلمات والجمل واستخلاص المعلومات المطلوبة.

ومن هنا جاءت مذكرتي بعنوان "دراسة وصفيّة تحليليّة للتّطبيقات الحاسوبيّة في معالجة اللّغة العربيّة " "التّطبيقات الصّرفيّة أنموذجا"، حاولت من خلالها الإجابة عن الإشكاليّة الّتي تأسّس البحث في ظلها:

– إلى أيّ مدى استفادت اللّغة العربيّة في تحليلها وتعليمها من التّطبيقات الحاسوبيّة والصّرفية خاصة؟ وهل ترقى هذه التّطبيقات إلى المستوى المطلوب؟

قادتني هذه الإشكاليّة إلى أسئلة ثانويّة تتمثّل في:

– ماهي المعالجة الآليّة؟

– ماذا نعني بالتّطبيقات الحاسوبيّة؟

– ماهي إيجابياتها وسلبياتها؟

ومن أسباب اختياري لهذا الموضوع أسباب ذاتيّة هي:

– ميلي إلى مثل هذه المواضيع.

– الرغبة في الإطلاع على أهمّ ما وصل إليه العلم في هذا المجال من دراسات وأبحاث·

– إنجاز موضوع يخدّم لغتنا ويرتقي بها نحو العصرنة ·

أما الأسباب الموضوعيّة تتمثّل في:

– إنجاز موضوع جديد وحديث يعمل على ربط اللّغة العربيّة بالتّكنولوجيا ·

– إثراء رصيدنا المعرفي حول هذا المجال ·

– معرفة أهم التّطبيقات الحاسوبيّة في معالجة اللّغة العربيّة·

ولهذا البحث أهميّة تتمثل في:

–محاولة الإفادة من التّطوّر التّقني لخدمة اللّغة العربيّة ·

– تشجيع زملائي الطلبة على دراسة مثل هذه المواضيع ·

– توظيف التّكنولوجيا الحديثة في التعليم ·

– إثراء مكتباتنا بهذا النوع من البحوث ·

وساعدني في إنجاز هذا البحث بعض الدّراسات السابقة منها:

"كتاب اللّغة العربيّة والحاسوب" للدكتور "نبيل علي"، تناول فيه موضوع اللّسانيّات الحاسوبيّة مطبقة على أنظمة اللّغة العربيّة صوتا وصرفا ونحوا ومعجما ودلالة مع المعالجة الآليّة لهذه النظم، ودراسة ل"عبد الرحمن بن حسن العارف" بعنوان" توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة "جهود ونتائج"" ·

وقد قسّمت البحث إلى مقدمة وفصلين وخاتمة·

أمّا المقدمة فكانت مدخلا للموضوع تتضمّن الإشكاليّة ومنهج الدّراسة وفصولها، بالنسبة للفصل الأول يشمل قسمين:

الأول يضمّ: تمهيدا، تعريفا للّسانيات الحاسوبيّة، نشأتها، أهم الجهود العربيّة فيها ، العقبات الّتي تواجهها، عوامل النّهوض بها، مجالاتها·

الثاني يضمّ: تمهيدا، تعريفا للمعالجة الآليّة للّغات، محاورها، المعالجة الآليّة للّغة العربيّة في مختلف مستوياتها(الصّوتيّة، الصّرفيّة ،النحويّة، الدلاليّة)·

وأخيرا خلاصة عامة للفصل الأول·

أما الفصل الثاني يشمل أيضا قسمين:

الأول خاص ببرنامج (الخليل) الصّرفي يضمّ: تمهيدا، معلومات حول البرنامج، وصفا للبرنامج، التّطبيق على البرنامج، الوصف والتّحليل والنقد، النتائج ·

الثاني خاص ببرنامج(قطرب) لتصريف الأفعال يضمّ: تمهيدا، معلومات حول البرنامج، وصفا للبرنامج، التّطبيق على البرنامج ،الوصف والتحليل والنقد، النتائج.

وأخيرا خلاصة عامة للفصل الثاني ·

وقد تمّ اختيار التّطبيقات الصّرفيّة لمّا للصرف من دور حيوي في جميع الأمور المتعلّقة باللّغة العربيّة، وأنّ نجاح التمثيل الآلي لبقيّة المستويّات مرتبط بما حقّقته معالجة الصرف آليّا·

أما أسباب اختيار برنامجي (الخليل)و(قطرب) فيعود ذلك إلى :

– من أكثر البرامج استعمالا وتحميلا·

– إمكانيّة الوصول إليها والتّطبيق عليهما ·

– التنوّع في المعالجة أحدهما مختص بالتّحليل الصّرفي والآخر بتصريف الأفعال

ثمّ انتهى البحث بخاتمة، عرضت فيها بعض النتائج والاقتراحات ·

وطبيعة الدّراسة أملت عليّ إتباع المنهج الوصفي مستعينة بآليّة التّحليل في بعض مواطنه، فوصفت التّطبيقات المختارة ثمّ حلّلت المعطيّات الّتي وردت مع نقد النتائج المتحصّل عليها·

أمّا أهم المراجع الّتي اعتمدت عليها في بحثي فهي:

– "اللّسانيات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة إشكالات وحلول" ل"عمر مهديوي" وآخرون·

– "أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة"ل"زينب هاشم جمعة أبو زيد"·

– "العرب وعصر المعلومات" ل"نبيل علي"·

وأثناء البحث واجهتني صعوبات أهمها:

– قلة المراجع الخاصة باللّسانيّات الحاسوبيّة، كونها علم جديد لم يتطرّق إلى دراستها الكثير من الباحثين، أو تواجد بعض هذه الدّراسات في شكل مداخلات ومؤتمرات ومجلات منشورة على شبكة الأنترنت·

– الوسط التّعليمي لم يتبنّى هذا العلم رغم إقبال الكثير من الطلبة عليه·

– مثل هذه البحوث تحتاج إلى وقت أطول للإحاطة بكل جوانبه وتطبيقه على أرض الميدان·

وقد حاولت تطبيق هذه البرامج في المؤسسات التّعليميّة لكن صعب ذلك لأسباب منها:

– عدم درايّة المتعلّمين والمعلّمين بها·

- عدم توفّر الأجهزة اللاّزمة في بعض المؤسسات.

- ضيق الوقت مع تقيّد المعلّمين بالمنهاج التربوي.

- على المستوى الشخصي استغرقت وقتا لفهم البرامج والوقوف على إيجابياتها وسلبياتها

ختاما أحمد الله أنْ وفقني في بحثي هذا، كما أقدّم الشكر الجزيل والعرفان بالجميل إلى الأستاذ المشرف" ثماينية عبد الباسطّ" بتقديمه لي يد العون والإرشاد والنصيحة العلميّة طيلة فترة إنجاز البحث وأدعو الله أنْ يجزيّه خير جزاء.

كما اتمنّى أن يحظى عملي هذا بالقبول من أعضاء لجنة المناقشة المُوَقّرة، وأن يعود بالنفع على كل من يقرأه ويطلع عليه.

فصل أول

"اللّسانيّات الحاسوبيّة والمعالجة الآليّة للّغة العربيّة."

أولا: اللّسانيّات الحاسوبيّة.

1_ تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة.

2_ نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة.

3_ أسباب نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة.

4_ أهمّ الجهود العربيّة في اللّسانيّات الحاسوبيّة.

5_ العقبات الّتي تواجه اللّسانيّات الحاسوبيّة.

6_ عوامل النّهوض باللّسانيّات الحاسوبيّة.

7_ مجالات اللّسانيّات الحاسوبيّة.

تمهيـــــد:

إنّ الفكر اللّغوي قد تطوّر خطوة بخطوة على مرّ الزّمن حتّى وصل إلى ما هو عليه في العصر الحالي، فنتج عن ذلك كمّ هائل من المعارف اللّغويّة وأصبح من الضروري ضبطها آليّا لتسريع العمل والاستفادة منها، وتخزينها مدة أطول، ولا يتحقّق ذلك إلاّ عن طريق جهاز "الحاسوب" فارتبطت اللّغة به مشكلة علما جديدا أُصطلح عليه "باللّسانيّات الحاسوبيّة" الّتي تعدّ قفزة كبيرة في مجال الأبحاث الحديثة.

1. تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة:

أ- تعريف اللّسانيّات:

اللّسانيّات*[1]علم حديث النّشأة يعرّف بأنّه: "العلم الّذي يدرس اللّغة الإنسانيّة دراسة علميّة تقوم على الوصف ومعاينة الوقائع بعيدا عن النّزعة التّعليميّة، وترجع بدايّة اللّسانيّات بوصفها علما حديثا إلى القرن 19م على يد "دي سوسير" الّذي يّعد عند أغلب الدّارسين المؤسس الفعلي للّسانيّات الغربيّة"[2]، وفيها يقول "دي سوسير" : إنّ موضوع اللّسانيّات الصحيح و الوحيد هو اللّغة في ذاتها ومن أجل ذاتها".[3] كما تعرّف اللّسانيّات بأنّها: "الدراسة العلميّة للّسان البشريّ."[4]

[1] للّسانيات عدّة مسميّات منها : علم اللّغة ، علم اللّسان ،علم اللّغة العام ، الألسنيّة ، اللّسنيّات

[2] نعمان بوقرة: المصطلحات الأساسيّة في لسانيّات النصّ وتحليل الخطاب"دراسة معجميّة"، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1،2009 ، ص129.

[3] أحمد مومن: اللّسانيّات النّشأة والتطوّر، ديوان المطبوعات الجامعيّة، بن عكنون، الجزائر، ط2، 2005، ص122.

[4] خوله طالب الإبراهيمي: مبادئ في اللّسانيّات، دار القصبة للنشر والتوزيع، الجزائر، ط2،2006، ص9.

باختصار إنّ اللّسانيّات علم يدرس اللّغة الطبيعيّة كما هي، سواء أكانت منطوقة أم مكتوبة والتعرّف على حقائقها وأسرارها.

ب- تعريف الحاسوب:

إنّ كلمة كومبيوتر مشتقّة من فعل " يحسب لذلك عرّبت كلمة كمبيوتر في اللّغات الأجنبيّة إلى كلمة "حاسوب" في اللّغة العربيّة[1]، ويعرّف الحاسوب بأنّة "آلة إلكترونيّة تعمل طبقا لمجموعة تعليمات معيّنة لها القدرة على استقبال المعلومات وتخزينها واستخدامها من خلال مجموعة من الأوامر، لذلك فهو ينفّذ ما يعطى له من تعليمات وفق برامج محدّدة"[2].

ويُرجع استخدام كلمة "كمبيوتر" أو"حاسب" إلى الغرض الأساسي من اختراعه وهو إجراء العمليات الحسابيّة بدقّة وسرعة، ولكن يجب أن نضع في الاعتبار أنّ أكثر من 80 بالمائة من استخدامات الكمبيوتر اليوم عمليّات غير حسابيّة، ولذلك كان من الأفضل تسميّة هذا الجهاز بتسميّة كمبيوتر لمجرد الحفاظ على الكلمة فقط. [3]

ولقد كان من المنطقيّ أنْ تلتقي اللّغة بالكمبيوتر وذلك لسبب أساسي وبسيط في كون اللّغة وتجسيدا لما هو جوهري في الإنسان...في الوقت نفسه الّذي يتجه فيه الكمبيوتر نحو محاكاة وظائف الإنسان وقدراته الذهنيّة[4]، وهذا اللقاء بين - اللّغة والحاسوب- أدّى إلى ميلاد علم جديد أُصطلح عليه" باللّسانيّات الحاسوبيّة".

---

[1] محمد هشام الهاشمي: الاتصال التربوي وتكنولوجيّا التعليم، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن،ط1،2001، ص152.

[2] سمير عبد سالم الخريسات وغسان يوسف قطيط: الحاسوب وطرق التّدريس والتقويم، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1،2009 ، ص23.

[3] أحمد إبراهيم قنديل: التّدريس بالتكنولوجيّا الحديثة، عالم الكتب، القاهرة، مصر، ط1،2006 ، ص66

[4] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، عالم المعرفة للنشر والتوزيع، الكويت، ط1، ج184،1994 ، ص345.

ج- تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة:

هي فرع من فروع اللّسانيات التّطبيقيّة إن لم نقل أهمها، في وقت يزداد فيه الاهتمام بالآلة والتّكنولوجيّا، وتعرّف اللّسانيّات الحاسوبيّة بأنّها: "علم متخصص في دراسة اللّغات ومعالجتها بشكل تطبيقي لخلق برنامج وأنظمة معلوماتيّة ذكيّة يتحدّد دورها في مساعدة مستخدم الحاسوب على حل بعض الأمور المتعلّقة باللّغة."[1]

أي أنّها العلم الّذي يعتمد على الحاسوب في معالجة المعلومات اللّغويّة.

وتجدر الإشارة أنّ تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة*[2] يختلف من باحث إلى آخر حسب مجال تخصصه العلمي الّذي يشتغل به، فهناك من يعرّفها بأنّها: "علم حوسبة اللّغات الطبيعيّة بنوعيها المنطوق والمكتوب، بمعنى آخر أنّها دراسة علميّة للّغة الطبيعيّة من منظور لساني وهذه الدراسة لايمكن أنْ تتمّ إلاّ ببناء برامج حاسوبيّة لأنظمة اللّغات البشريّة"[3] وهناك من يعرّفها بأنّها:" العلم الّذي يبحث في اللّغة البشريّة كأداة طيّعة لمعالجتها في الحاسوب، وتتألّف مبادئ هذا العلم من اللّسانيّات العامة بجميع مستويّاتها التحليليّة: الصّوتيّة، الصّرفيّة، النّحويّة، التّركيبيّة والدلاليّة، ومن علم الحاسوب، وعلم الذكاء الاصطناعي، وعلم المنطق ثمّ علم الرياضيات"[4]. فتعاضد هذه العناصر كلّها تحدّد المبادئ العامة للّسانيّات الحاسوبيّة وترسم آفاقها المنهجيّة.

---

[1] نجوى فيران: المعاجم الآلية للّغة العربيّة ومجالات تطبيقها في ظل اللّسانيّات الحاسوبيّة، مشروع الذخيرة اللّغويّة لعبد الرحمن الحاج صالح، مجلة العلوم والمعرفة، الجلفة، الجزائر، الع 31، 2018، ص455.

[2] للّسانيّات الحاسوبيّة عدّة مسميّات منها : علم اللّغة الحاسوبي، اللّسانيّات الآليّة ، اللّسانيّات الإعلاميّة ، علوم اللّغة الحاسوبيّة ، اللّغويّات الحاسوبيّة ...

[3] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيّات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة" إشكالات وحلول"، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1،2018 ، ص28.

[4] سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة" بعض الثوابت النّظريّة والإجرائيّة"عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن، ط1،2015، ص93،94.

ويقوم هذا العلم بصياغة اللّغة صياغة رياضيّة، بتطبيق المعادلات الرياضيّة على التّحليل اللّغوي ومنه فإنّ "أكبر غلط يمكن أنْ يرتكبه الباحث في هذا الميدان هو أنْ يعتقد أنّ التّحليل اللّغوي مهما بلغت أهميته هو شيء ثانوي بالنسبة للصياغة الرياضيّة، وقد لا يصرح الباحث غير اللّغوي بذلك، إلاّ أنّ عمله وأفعاله قدّ تدلّ على غير ذلك في كثير من الأحيان[1]؛ أيّ أنّ للتّحليل اللّغوي دور كبير في هذه الصياغة الرياضيّة للّغة وهذا العلم قائم عليها.

كما تنتظم اللّسانيّات الحاسوبيّة في جانبين هما:

الجانب النّظري: يتناول قضايّا في اللّسانيّات النّظريّة؛ أيّ النّظريّات الصّوريّة الشكليّة للمعرفة اللّغويّة الّتي يحتاج إليها الإنسان لتوليد اللّغة وفهمها.

الجانب التّطبيقي: يعنى بالناتج العملي لنمذجة الاستعمال الإنساني للّغة، وهو استثمار النّظريّات الصورة للمعرفة اللّغويّة وتطّوير تطبيقات حاسوبيّة تتناول اللّغة الطّبيعيّة"[2] وهذا يعني؛ الأول: يعمل على وضع جهاز آلي يتعامل مع اللّغة كمعاملة الإنسان لها، والثاني: هو التّطبيق الفعلي لما هو نظري.

وهكذا "فاللّسانيّات الحاسوبيّة" علم يقوم بتوظيف الحاسوب لما يتضمّنه من قدرات آليّة في خدمة اللّغة، وفي دراسة قضايّا لغويّة متعدّدة كتخزين المعلومات واستعادتها وترجمة ومعالجة اللّغات وغيرها كثير.

[1] عبد الرحمن الحاج صالح: بحوث ودراسات في اللّسانيّات العربيّة، موقع للنشر، الجزائر، دط، ج1، 2012، ص85

[2] شعيب محمودي: مصطلحات مفتاحيّة للّسانيّات الحاسوبيّة، عرض مفاهيمي وصعوبات التناول، مجلة العلوم الإنسانيّة، جامعة قسنطينة، الجزائر، الع 42، 2014 ، ص109.

2- نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة:

نشأت" اللّسانيّات الحاسوبيّة" نتيجة لجهود عدد من الباحثين في هذا الميدان من "اللّسانيين" و"الحاسوبيين"، فكان من الصعب التأريخ لبداية الربط والاتصال بين اللّغات الطّبيعيّة والحاسب؛ ذلك لأنّ هذه العمليّة لم تحدث دفعة واحدة، بل تمّت نتيجة لمحاولات متفرّقة، وعلى مراحل زمنيّة مختلفة، وفي دول متعدّدة."[1]

وتذكر بعض المصادر أنّه تم اختراع جهاز الحاسب في أواخر النّصف الأول من القرن العشرين، تحديدا عام 1948م، وأصبح منذ ذلك التاريخ متاحا للإفادة منه في جميع مجالات الحياة، والعلوم والمعارف الإنسانيّة المختلفة[2]، ولم يتطوّر هذا الجهاز مرة واحدة وإنّما خلال فترات متتابعة والّتي يرمز إليها "بالأجيال"، و"كان الفيصل فيها هو التّغيير الّذي طرأ على العنصر الأساسي المستخدم في بناء المعالجة الإلكترونيّة والذاكرة"[3]، وقد نتج عن التطوّر الكبير في جهاز الحاسوب قدرته على البحث اللّغوي وارتباطه به. وهذه الأجيال الحاسوبيّة هي[4] :

الجيل الأول: 1951-1959، ومن خصائصه:

- استخدام الصمامات الإلكترونيّة، وكانت درجات الحرارة العالية تؤدي إلى تغيير الصمامات.
- تنفيذ العمليّات يتم ببطء.
- حجم آلات الجيل الأول كبيرة .

---

[1] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيّات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة"إشكالات وحلول"، م س، ص21.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللّغة العربيّة الأردنيّة، الأردن، الع 73، 2007، ص48.

[3] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص69.

[4] محمد حسين بصبوص: مهارات الحاسوب"الحاسوب والبرمجيّات الجاهزة" ، دار اليازوري العلميّة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، دط،2004 ، ص26.28.

الجيل الثاني: 1959-1965، من خصائصه:

- استخدام الترانزيستور.
- ظهور أجهزة صغيرة الحجم.
- سرعة تنفيذ العمليّات مقارنة مع الجيل الأول.
- أُستخدمت أنظمة التحكم في عمليتي الإدخال والإخراج.

الجيل الثالث: 1965-1972، ومن خصائصه:

- السرعة الفائقة والدقة المتناهيّة، وإمكانيّة التّخزين الكبيرة.
- تطبيق نظم الشّبكات للحاسبات الآليّة، حيث أمكن ربط الشّركات بفروعها الموجودة على مسافات بعيدة.

الجيل الرابع: 1972-1980، من خصائصه:

- زيادة إمكانيّة وطاقة الإدخال والإخراج.
- تشغيل أكثر من برنامج في وقت واحد.

الجيل الخامس: 1980 وما يليها، من خصائصه:

- أصبح الحجم أصغر.
- انخفاض في التكاليف وزيادة في الكفاءة.
- تطوير حاسب ذكي قادر على التّحليل والتركيب، وعلى الاستنتاج المنطقي وحل المسائل وبرهنة النّظريّات وفهم النّصوص.

ونتيجة للتطوّر الكبير في جهاز الحاسوب عبر هذه الأجيال نشأت اللّسانيّات الحاسوبيّة عند الغرب وعند العرب:

أ- عند الغرب:

* على المستوى الأمريكي: تعود البدايّة الحقيقيّة للّسانيّات الحاسوبيّة عندما شعر أخصائيون في الحاسوبيّات "بأهميّة التّرويج الفعلي بين علوم الحاسوب وعلوم اللّسان، وهوالباحث الأمريكي " د .ج .هايس" ثم " ف .اينجف"[1]، كما يذكر الدكتور "مايكل زارتشناك" أستاذ علم الدلالة ومنظم البرمجة اللّسانيّة الآليّة بجامعة " جورج تاون" أنّ العمل في اللّسانيّات الآليّة بدأ في قسم اللّسانيّات بجامعة "جورج تاون"سنة 1954م، وذلك في حقل "التّرجمة الآليّة"من اللّغات الأخرى إلى الإنجليزية، وهذا يعني أنّ بداية الخمسينيات من القرن الماضي شهدت ولادة المعالجة الآلية للّغات البشريّة".[2]

* على المستوى الأوروبي: إنّ أوّل محاولة لدراسة اللّغة بواسطة الحاسوب كانت سنة 1961 بجامعة " فوتبرغ" والسويديّة لكن هذه المحاولة ظلّت ذات طابع محلي، ولم ترق إلى مستوى الذيوع في محيطها الأوروبي، والبدايّة الفعليّة لهذا الإتّجاه كانت لمركز التّحليل الآلي للّغة بمدينة "قالارات" بإيطاليا، الّذي كان يشرف عليه "روبارتوابوزا" حيث وضع سنة 1962م الدّعائم الأولى لاستخدام الحاسوب في دراسة اللّغة.

ثمّ توالت بعد ذلك افتتاح المراكز الحاسوبيّة للّغة في أوروبا والإتحاد السوفياتي كما هو الحال في:[3]

- المركز الحسابي لدراسة الأدب واللّغة بجامعة "كامبريدج" سنة 1964م .
- المركز المعجمي بمجمع "دالاروسكا" بإيطاليا سنة 1964م.
- معهد الألسنيّة التابع لمجمع العلوم "بكيف" في أوكرانيا (الإتحاد السوفياتي سابقا) سنة 1964م.

[1] عبد الرحمن الحاج صالح: بحوث ودراسات في اللّسانيّات العربيّة، م س، ص233.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج"، م س، ص48.

[3] م ن، ص 48،49.

ب-عند العرب:

"بدأت اللّسانيّات الحاسوبيّة عند العرب مع العلوم الشّرعيّة، فقد كانت أسبق العلوم الإنسانيّة استخداما لتقنيّة الحاسبات الإلكترونيّة ونظم المعلومات في السبعينيات من القرن الماضي."[1]

كانت قصة الاتصال العلمي بين الحاسوب والبحث اللّغوي كما يذكر"إبراهيم أنيس"حينما فاتحه الطّبيب "محمد كامل حسن" متسائلا عن إمكانيّة الاستفادة من الكمبيوتر في البحوث اللّغويّة، وكما كان للزّيارة الّتي قام بها للكويت سنة 1971م الفضل في بدايّة اللّسانيّات الحاسوبيّة عند العرب، حيث التقى بالدكتور "علي حلمي موسى" أستاذ الفيزياء النّظريّة بجامعة الكويت وطرح عليه فكرة الاستعانة بالحاسوب في إحصاءات الحروف الأصليّة لمواد اللّغة العربية بُغيّة الوقوف على نسج الكلمة العربيّة، وقد رحّب بهذه الفكرة واستحسنها وبدأ بالتّخطيط لها وتنفيذها في النّصف الأول من عام 1971م، وقد نتج عن ذلك صدور الدّراسة الإحصائيّة للجذور الثلاثيّة وغير الثلاثيّة لمعجم "الصحاح" للجوهري (ت324هـ). [2]

أما خطوات العمل في هذا الإحصاء فتوزّعت على ثلاث مراحل:

الأولى: إدخال المواد اللّغويّة في ذاكرة الكمبيوتر.

الثانية: وضع برنامج له بإحدى لغات الكمبيوتر.

الثالثة: التّنفيذ الفعلي لهذا البرنامج.[3]

وجاءت نتائج هذه الدراسة في صورة جداول إحصائيّة لجذور اللّغة وحروفها وتتابع أصواتها،

---

[1] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، مجلة العلوم الإنسانيّة، جامعة الملك عبد العزيز، الأردن، الع2 ،2015 ، ص231.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف : م ن ، ص49.(بتصرف).

[3] م ن، ص 50.

وخصائص حروفها مقرونة بدراسة تحليليّة موجزة عن التفسير اللّغوي لمّا ورد بتلك الجداول وتلى ذلك صدور دراسة ثانيّة لإحصاء جذور معجم "لسان العرب" لإبن منظور(ت711هـ) عام 1972م، ودراسة ثالثة لإحصاء جذور معجم "تاج العروس" للزبيدي(ت1205) واشترك في هذا العمل الأخير الدكتور"عبد الصبور شاهين"عام 1973م، وقد صدرت هذه الأعمال جميعها عن جامعة الكويت"[1]، فكانت إبداعا جديدا وخطوة أولى من خطوات هذا البحث في العالم العربي ،" كما تعاون الفيزيائيون واللّغويون حول إحصاء كلمات اللّغة العربيّة الواردة في أشهر المعاجم اللّغويّة، وتحليل ما نتج عن ذلك من جداول تحليلا لغويّا قوامه استخراج مادة اللّغة (جذورها).[2]

صحيح أنّ "اللّسانيّات الحاسوبيّة" عند العرب جاءت متأخرة عن الغرب، غير أنّ النّجاح في حوسبة اللّغة العربيّة دليل على قدرة هذه اللّغة على استيعاب لغة العصر وصياغتها صياغة علميّة حديثة فهي لغة ليّنة مطواعة قادرة على مواكبة أيّ تطوّر.

3- أسباب نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة:

لقد كان وراء نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة وبلوغها مرتبة عاليّة من التقدّم العلمي والتقنيّ عدّة أسباب لعلّ أهمّها ما يلي:

-"نجاح العلماء والمهندسين في تطوير حواسيب فائقة السرعة، والتّوسع في نظم الذكاء الاصطناعي الّذي يعدّ آليّات التّعامل اللّغوي من أهمّ مقوماته.

- بدايّة ظهور النّظم الآليّة الخبيرة الّتي تحاكي مهام الخبراء البشريين مثل الخاصة بتشخيص الأمراض وتقديم الاستشارات الفنيّة والخدماتيّة وغيرها.

[1] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س،ص232.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج"، م س، ص51.

– إمكانيّة إكساب النظم الآليّة للخلفيّة اللازمة وذلك باختزال مضمون الخبرة البشريّة بكلّ ما تشمله من معلومات ومعارف ومهارات وأحكام.

– انتشار الحواسيب في جميع مناحي الحياة العامة وفي مجال تعلّم اللّغات وتعلّمها خاصة.

– التّسابق العلمي والتّقني بين الدول المتقدّمة تقنيّا ومعرفيّا، والّتي تسيطر على ميدان التّرجمة الآليّة ونظمها التّطبيقيّة."[1]

– "التّطوّر الهائل في علوم اللّسانيّات وخضوع كثير من جوانبها بشكل أو بآخر للمعالجة الرياضيّة والمنطقيّة والإحصائيّة.

– التّقدّم المذهل الّذي أحرزته تكنولوجيا المعلومات في مجال العتاد والبرمجيّات وما صاحب ذلك من تزايد الحاجة إلى لغات أرقى، لغات تتسّم بالقوة والمرونة معا...

– ظاهرة انفجار المعلومات ممّا يتطلّب معها استحداث وسائل آليّة ذات كفاءة عاليّة لتنظيم هذا الفيض المتزايد من المعلومات المتنوّعة، وزيادة كفاءة تخزينها واسترجاعها وتوظيفها.

– انتشار الحاسبات الشّخصيّة والمنزليّة وما استتبعه ذلك من ضرورة تسهيل التّعامل مع الكومبيوتر، بحيث يصبح في متناول الشخص العادي غير المتخصّص، وبالتالي ضرورة التعامل بلغة طبيعيّة أو بلغات برمجة شبيهة بها.

– دخول تطبيقات الكمبيوتر مجالات علوم الإنسانيّات كالتاريخ وعلم الاجتماع والأدب والنقد، وجميعها ذات صلة وثيقة باللّغة على خلاف التّطبيقات الإداريّة والتّجاريّة."[2]

[1] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة" إشكالات وحلول"، مص22،23.(بتصرف).
[2] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص345،346.

-"طواعيّة اللّغة العربيّة لتقنيّات المعلوماتيّة سواء في أساليب المعالجة الآليّة، أو في التعامل مع الأجهزة والمعدات...

- قابليّة اللّغة واستطاعتها المثلى لاحتواء النظم الحاسوبيّة والبرمجيّات...

- سعة ميادين استخدام اللّغة العربيّة في المعلوماتيّة كالتوثيق والتخزين والتّعليم...

- النظم الأساسيّة ونظم التّشغيل في مجملها متاحة لاستعمال الحرف العربي..."[1]

4. أهم الجهود العربيّة في اللّسانيّات الحاسوبيّة:

لقد أُنتجت أعمال متنوّعة في مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة، وأذكر على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- كتاب" اللّغة العربيّة والحاسوب" ل"نبيل علي"، يعدّ أول مؤلف يتناول موضوع اللّسانيّات الحاسوبيّة مطبّقة على أنظمة اللّغة العربيّة صوتا وصرفا ونحوا ومعجما مع المعالجة الآليّة لهذه النّظم اللغويّة جميعا وكان تاريخ صدوره لأول مرة سنة 1988م

- كتاب" الحاسوب واللّغة العربيّة "للدكتور "عبد ذياب العجيليّ"، صدر سنة 1996، وهو يعدّ خطوة جزئيّة إيجابيّة نحو معالجة مسائل متنوعة من العربيّة بلغة برولوج.

- كتاب "العربيّة نحو توصيف جديد في ضوء اللّسانيّات الحاسوبيّة" للدكتور "نهاد موسى" صدر سنة 2000، وهو أول كتاب يصّدر عن متخصّص في اللّغة.[2]

[1] عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة "حوسبة المعجم العربي مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة نموذجا"، مجلة التراث العربي، سوريا، الع93،94،2004 ، ص99.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات العربيّة"جهود ونتائج"، م س،ص 53-55. (بتصرف).

. أُقيمت عدة ندوات في مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة مثل "ندوة استخدام اللّغة العربيّة في تّقنيّة المعلومات"، أُلقيت هذه الندوة الدوليّة الّتي أُنعقدت بالرياض برعايّة مكتبة الملك عبد العزيز بتاريخ :10 –14ماي 1992م، وقد ساهم الباحثون المشاركون في إجلاء قضايّا تتعلّق بشرح طريقة تطبيق "اللّسانيّات الحاسوبيّة"على اللّغة العربيّة، ومن بحوث هذه الندوة نجد:

*"منطق النحو العربي والعلاج الحاسوبي للّغات" للدكتور عبد الرحمن الحاج صالح (الجزائر).

*"التّوليد الصوتي والنحوي والدلالي لصيغ المبني للمجهول في اللّغة العربيّة" للدكتور "مازن الوعر"(دمشق).

*"الفعل العربي وطرق معالجته بالحاسوب" للدكتور" صلاح الدين حسنين".

*"معالجة اللّغة العربيّة بالحاسوب" للدكتور "محمد عبد المنعم حشيش"(القاهرة).

* نحو معجم عربي للتّطبيقات الحاسوبيّة" للدكتور "محمود إسماعيل الصيني" (جامعة الملك سعود).[1]

– الأعمال الّتي قدّمها "محمد الحناش" أهمّها:[2]

*"بناء المعاجم الإلكترونيّة للّغة العربيّة.

* المعجم التّركيبي للّغة العربيّة.

* اللّغة العربيّة ومجتمع المعرفة."

[1] محمد الحناش: استخدام اللّغة العربيّة في تقنيّة المعلومات، مجلة التواصل اللّساني، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، المغرب، ط1، مج1،1993 ، ص5–9 .(بتصرف).

[2] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيّات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة "إشكالات وحلول"، م س، ص47.

– تطوير الحواسيب الشخصيّة باللّغة العربيّة العالميّة للبرامج (صخر) وشركة (أي بي أم).

– إنشاء بنوك المصطلحات من طرف بعض المؤسسات العلميّة مثل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتّقنيّة (الرياض)، ومعهد الدّراسات والأبحاث والتعريب (الرباط)، ومَجمع اللّغة العربيّة الأردني، والمعهد القومي للمواصفات والملكيّة الصناعيّة (بتونس).

– إنشاء معمل حاسوبي لتعليم العربيّة للناطقين بغيرها بمعهد اللّغة العربيّة بجامعة أم القرى (مكة المكرمة).

– إنشاء قسم خاص لعلم اللّغة الحاسوبي (اللّسانيّات الحاسوبيّة) في جامعة سلطان الأهليّة بالرياض (السعودية).[1]

5– العقبات الّتي تواجه اللّسانيّات الحاسوبيّة:

رغم الجهود الكبيرة في مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة، إلاّ أنّها تواجه عدّة عقبات في مسيرتها العلميّة ولحاقها بالغرب، جزء قليل من هذه العقبات تمّ تذليله وفك اللّبس عنه والجزء الأكبر مازال قائما يحتاج إلى المزيد من العمل، ومن هذه العقبات أذكر ما يلي:

– لعل أولى هذه المشاكل تعدّد المصطلحات الّتي تعبر عن هذا العلم.

– تصميم معظم لغات البرمجة باللّغة الإنجليزيّة.

– "تصميم أساليب نظم تخزين المعلومات واسترجاعها على أساس أنّ اللّغة الإنجليزيّة هي لغة الهدف."[2]

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج" ، م س، ص 59–73 .(بتصرف).

[2] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص346.

. "سطحيّة التعريب، حيث انصبّت معظم الجهود حتّى وقت قريب على كيفيّة التعامل مع اللّغة العربيّة على مستوى الحرف دون المستويّات اللغويّة الأخرى.

– العتماد على الأجنبي، فمن الشواهد البارزة أنّ معظم جهود تعريب تكنولوجيّا المعلومات ظلّت تفِد إلينا من خارج الوطن العربي وبخاصة من الولايّات المتحدة وكندا والمملكة المتحدة وفرنسا.

* وقد شهدت الفترة الأخيرة تحولا واضحا نحو توطين هذه الجهود في الوطن العربي خاصة في المملكة العربيّة السعودية ومصر والكويت وسوريا وتونس والمغرب.

– غياب البحوث الأساسيّة في حقل اللّسانيّات الحاسوبيّة، فعلى الرغم من جهود الهيئات والمؤسسات مازال اهتمام جامعاتنا ومعاهدنا اللّغويّة دون الحدّ الأدنى المطلوب." [1]

– "عدم تقديم الدّعم اللازم للقطاع الخاص العامل في هذا المجال.

– ندرة مراكز البحوث الأكاديميّة النّظريّة والتّطبيقيّة في مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة.

– عدم قدرة شركات البرمجيّات الرائدة على مواكبة التغيّر في هذا المجال". [2]

– "ترتكز الجهود العربيّة على إرساء البنيّة التحتيّة في إقامة شبكات الاتصالات وتوفير الحواسيب وإتاحة وسائل النفاذ إلى الأنترنت، ولا توجد أيّ استراتيجيات عربيّة لإسهام تكنولوجي على صعيد العتاد، أمّا البرمجيّات فاعتمادنا الأساسي على حزم البرامج الجاهزة الّتي تمدّنا بها شركات البرمجيّات العالميّة.

[1] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص349.

[2] نبيل علي ونادية حجازي: الفجوة الرقميّة "رؤية عربيّة لمجتمع المعرفة"، عالم المعرفة، الكويت ،د ط، ج 318،2005 ، ص359.

– الشركات متعدّدة الجنسيّات الّتي تعمل على وضع استراتيجيّات لإضعاف إسهام العرب التّكنولوجي."[1]

– الاعتماد على الخبرات الأجنبيّة وتقليل الاهتمام بالخبرات المحليّة.[2]

–"ضعف المصطلحات وفقدانها الّذي أصبح عائقا مهما أمام تعريب المعلوماتيّات ونشرها والاستفادة منها على أحسن وجه."[3]

6–عوامل النّهوض باللّسانيّات الحاسوبيّة:

وهنا اقترح العلماء بعض الإرشادات يرون أنّ من شأنّها الإسهام في النّهوض باللّسانيّات الحاسوبيّة، لعلّ أهمّها مايلي:

– تشجيع القطاع الخاص على الاستثمار في مجال تكنولوجيّا اللّغة العربيّة.

– إنشاء مواقع على الأنترنت متخصّصة في تعليم وتعلّم اللّغة العربيّة كلغة أولى للناطقين بها ولغة ثانية لغير الناطقين بها.

– تطوير برمجيّات ذكيّة لتعليم وتعلّم اللّغة العربيّة باستخدام الوسائل المتوفّرة حاليّا، وعلى رأسها المعالجة الآليّة الصّرفيّة والنّحويّة والمّعجميّة.

– الانضمام إلى عضويّة مشروع التّرجمة الآليّة المتعدّدة اللّغات الّتي ترعاه جامعة الأمم

[1] نبيل علي: العقل العربي ومجتمع المعرفة "مظاهر الأزمة واقتراحات بالحلول"، عالم المعرفة، الكويت، د ط، ج1،2009 ، ص20،21.

[2] م ن، ص62.

[3] عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة" حوسبة المعجم العربي، مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة أنموذجا"، م س، ص100.

المتحدة بطوكيو.[1]

– "توجيه المجامع العربيّة إلى أهميّة الدور الّذي عليها أنْ تقوم به في عصر المعلومات.

– تشجيع التّأليف باللّغة العربيّة في مجالات العلوم الحديثة..." [2]

– "أن تتضافر الأعمال في مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة العربيّة وتتآزر بين اللّغويين والحاسوبيين في أيّ مشروع علمي يهدف إلى برمجة الأنظمة اللّغويّة وتحليلها ومعالجتها آليّا.

– عدم ترك أمر البرمجيّات الحاسوبيّة العربيّة بيد الشركات ومراكز البحوث الغربيّة، بل ينبغي أنْ يصممها أبناؤها.

– صناعة معجم موحد لمصطلحات اللّسانيّات الحاسوبيّة بالعربيّة والإنجليزيّة، وفق المتعارف عليه علميّا في هذا النوع من المعاجم.

– أنْ يكون علم اللّغة الحاسوبي مقررا دراسيّا معتمدا في أقسام اللّغة العربيّة بكليّات الآداب والتربيّة كما هو الحال في كليّة الآداب بجامعة الكويت.

– إنشاء قسم خاص للّغويّات الحاسوبيّة في الكليّات والجامعات العربيّة...على غرار ما هو موجود بجامعة الأمير سلطان الأهليّة بالرياض"[3]

[1] نبيل علي ونادية حجازي: الفجوة الرقميّة" رؤية عربيّة لمجتمع المعرفة"، م س، ص386–389.(بتصرف).

[2] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص318.

[3] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج"، م س ، ص75،76.

– "أنْ تتعاون الدول العربيّة وتسخر كل إمكاناتها من أجل تطوير برمجيّات لمعالجة اللّغة العربيّة حاسوبيّا كتطوير برمجيّات تحليل النّصوص العربيّة، وبرمجيّات للتّرجمة الآليّة.

– تمويل عمليّة تطوير المحتوى العربي إلى الصورة الرقميّة، وإتاحته من خلال الشبكات الإلكترونيّة بهدف توفير المحتوى بأقلّ التّكاليف وضمان إتاحته لأكبر شريحة ممكنة.

– إنشاء وتطوير محركات بحث عربيّة قويّة تتيح سرعة الوصول إلى المعلوماتيّة العربيّة.

– توثيق التراث العربي حاسوبيّا بإعداد محتوى رقمي لتوثيق التراث الحضاري العربي بأكمله.

– السعي الدءوب للاستفادة من التّقنيّة الحاسوبيّة في خدمة اللّغة العربيّة، والارتقاء بلغتنا العربيّة بربطها بالتّقنيّة الحديثة في شتّى المجالات"[1]

7. مجالات اللّسانيّات الحاسوبيّة:

للّسانيّات الحاسوبيّة مجالات عدّة من بينها مايلي:

7-أ- التّرجمة الآليّة:

"هي نقل كل نصّ أصلي مكتوب أو منطوق في اللّغة المصدر إلى نصّ مكتوب أو منطوق في اللّغة الهدف باستخدام برمجيّات حاسوبيّة، تتحقّق التّرجمة الآليّة بتوفير معرفة وخبرة في حقلين مختلفين هما"علم الحاسوب" و"علم اللّغة أو اللّسانيّات." [2]

[1] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة،م س،ص242،243.(بتصرف).
[2] سهيلة بربارة: اللّغة العربيّة والتّرجمة الآليّة، معهد التّرجمة، جامعة الجزائر2، الجزائر، الع7،2006، ص65.

أو هي:"استخدام البرمجيّات الحاسوبيّة"النظم الحاسوبيّة" لنقل مضمون نصّ في لغة طبيعيّة أولى يصطلح على تسميّتها "باللّغة الأصل" إلى لغة طبيعيّة ثانيّة يصطلح على تسميّتها "بلغة الوصل" [1]، كما يصطلح على تسميّة النصّ الأصلي الّذي يفترض معالجته بواسطة نظام التّرجمة " بالنصّ المدخل"، حيث تتمّ معالجة النصّ الأصلي حاسوبيّا ومن ثمّ إنتاج نصّ مترجم يصطلح على تسميّته "بالنصّ المخرج"، وتجرى عمليّة التّرجمة الآليّة إمّا بمساعدة الإنسان أو من دونه." [2]

وتعدّ التّرجمة الآليّة أقدم مجالات اللّسانيّات الحاسوبيّة، استخدمها العلماء في بدايّة الأمر "من جهة كأداة مساعدة في نقل المعارف والعلوم من لغة إلى أخرى، ومن جهة أخرى اعتمدوا عليها في خدمة الأهداف العسكريّة والإستراتيجيّة." [3]

وقد كانت فكرة الاستعانة بالحاسوب في التّرجمة قد طرحت عام 1949م بأمريكا، ثمّ تحولت إلى مشروع علمي عام 1951م في معهد "ما ساشوستس للتّقنيّة" على يد "وارن ويفر"، حيث عقد أول مؤتمر للتّرجمة الآليّة في المعهد المذكور في سنة 1952م تحت رعايّة مؤسسة "روكفلر" حضره 18 عالما في شتّى التخصصات من مؤسسات مختلفة منها معهد اللّغات واللّسانيّات في جامعة "جوج تاون" من واشنطن، وكان من أهم نتائج هذا المؤتمر تشكيل فريق للتّرجمة الآليّة في جامعة "جورج تاون"،[4] وكان عام 1954م ميلاد التّرجمة الآليّة الفعلي الّتي سرعان ما انتقل الاهتمام بها إلى المراكز البحثيّة والجامعيّة أوروبا

---

[1] وفاء بن التركي ونصر الدين سمار: اختبار أداء نظام التّرجمة الآليّة الإحصائيّة المكيّف لدعم الثنائيّة اللّغويّة إنجليزي– عربي، مجلة RIST ، الجزائر، الع2،2013 .

[2] م ن ، ص8

[3] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيّات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة" إشكالات وحلول"، م س، ص23.

[4] سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة ،"بعض الثوابت النّظريّة والإجرائيّة"، م س، ص142،143.(بتصرف).

والإتحاد السوفياتي [1]، ثمّ حدث "تقليص كبير في تمويل مشاريع التّرجمة الآليّة– في ستينيّات القرن الماضي– أدى إلى تراجع كبير في الاهتمام بها، ومع نهاية الثمانينيّات عاد الاهتمام من جديد بها."[2]

أمّا في الوطن العربي فقد حدث في التسعينيّات من القرن المنصرم تطوّر نوعي في مشروعات التّرجمة الآليّة، على المستويين النّظري والعملي(البرامج).

وهناك " العديد من البرامج الّتي استطاعت أنْ تنجح في مجال التّرجمة الآليّة العلميّة منها والتّجاريّة، فقد أسهمت فيها جهود ذاتيّة(فردية) وشركات تجاريّة، منها ما هو عربي ومنها ما هو غربي، ومنها ما هو مشترك بينهما."[3]ومن البرامج الّتي تهتمّ بالّغة العربيّة نجد:

– "برنامج المترجم العربي: ويأتي في مقدّمة برامج التّرجمة الآليّة إلى العربيّة، وقد طوّرته شركة عربيّة في لندن، وأصدرت الشركة برنامجا مصغرا منه هو برنامج (الوافي).....ويحتوي (الوافي) على مجموعة من القواميس ...، كما أنّه يحتوي على مدقّق إملائي مع إمكانيّة ضبط النصّ العربي بالشكل.

– الناقل العربي:... وقد طوّرته شركة (سيموس)، ويقوم على التّرجمة من الإنجليزيّة إلى العربيّة والعكس، والتّرجمة من الفرنسيّة إلى العربيّة والعكس".[4]

---

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج"، م س، ص69،70.

[2] عمر محمد فرج مدكور: التّرجمة الآليّة "مفهومها–مناهجها–نماذج تطبيقيّة في اللّغة العربيّة"، مجلة كلية دار العلوم، جامعة الفيوم، الع26، 2011، ص898.

[3] عبد الرحمن بن حسن العارف: م ن، ص80.

[4] عمر ومحمد فرج مدكور: م ن، ص 901.

– "ترانسفير: وضعت شركة التّطبيقات التكنولوجيّة "أبتيك" نظاما للتّرجمة الآليّة أسمتّه "ترانسفير"، يقوم النظام بترجمة العديد من اللّغات: إنجليزيّة/عربيّة...، وقد تطوّر بمساهمة عدد من المتخصّصين في علوم اللّسانيّات في الولايّات المتحدة الأمريكيّة، وعدد من المستشارين في جامعة الأردن وجامعة الحسن الثاني في الدار البيضاء بالمغرب." [1]

– برامج شركة صخر: تعمل الشركة منذ فترة على إعداد برامج للتّرجمة الآليّة من وإلى اللّغة العربيّة" مثل برنامج "القاموس العربي المحوسب".

–"برنامج ترجمان التونسي، وبرامج أخرى الّتي تعمل عليها عدّة جهات في مصر والأردن."[2]

7–ب– المعاجم الإلكترونيّة:

إنّ الجمع بين علم الحاسوب وصناعة المعاجم نتج عنه ظهور ما يسمى "بالمعاجم الإلكترونيّة" أو "المعاجم الآليّة، ويعرفه أهل الاختصاص بأنّه: "قاعدة بيانات آليّة تقنيّة للوحدات اللّغويّة وما تعلق بها من معلومات من قبيل كيفيّات النطق بها، وأصولها الصّرفيّة ومحاملها الدلاليّة وكيفيّات استخدامها ومفاهيمها المخصوصة الّتي تحفظ بنظام معيّن في ذاكرة تخزين ذات سعة كبيرة، ويقوم جهاز آليّ بإدارة المعطيّات الفنّية والمضمونيّة التي يتضمّنها المعجم الإلكتروني وفق برنامج محدّد سلفا."[3]

---

[1] سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة" بعض الثوابت النّظريّة والإجرائيّة"، م س، ص161،162.

[2] محمد زكي خضر: اللّغة العربيّة والتّرجمة الآليّة "المشاكل والحلول"، مؤتمر التعريب، المنظمة العربيّة للتربيّة والثقافة والعلوم، الجامعة الأردنية، عمان، الع11،2008 ، ص27.

[3] أنور الجمعاوي: المعجم الإلكتروني العربي المختص"قراءة نقديّة في نماذج مختارة"، بحث مقدّم في إطار المؤتمر العربيّ الخامس للتّرجمة: الحاسوب والترجمة نحو بنيّة تحتيّة متطوّرة للتّرجمة"، فاس، المغرب،2014، ص4،5.

وتنقسم المعاجم الإلكترونيّة إلى أنواع عدّة حسب المعيّار المعتمد في التصنيف، فإذا اعتمدنا معيّار اللّغة فيمكن الوقوف عند وجود معاجم إلكترونيّة" أحادية اللّغة"، ومعاجم إلكترونيّة "ثنائية اللّغة"، وأخرى" متعدّدة اللّغات"، أما إذا اعتمدنا مقياس المحتوى المعرفيّ للمعجم الإلكتروني فيمكن أن نميّز بين معجم إلكتروني عام يشتمل على وحدات لغويّة تنتمي إلى مجالات معرفيّة مختلفة، وبين معجم إلكترونيّ خاصّ يشتمل على وحدات لغويّة تنتمي إلى مجال معرفيّ محدّد من قبيل معجم إلكتروني لمصطلحات الحاسوب أو المعجم الإلكتروني لمصطلحات الطبّ..."[1]

وقد" عدّ محمود فهمي حجازي(مصر) حوسبة المعجم من أهمّ مجالات علم اللّغة الحاسوبيّة وأكثرها تلبيّة للمتطلبات العلميّة والثقافيّة في الدول المتقدّمة في العالم المعاصر، إذ يقدّم الحاسوب خدمات كبيرة للبحث اللّغوي والأدبي من خلال المعاونة في إعداد معجميّات المدوّنات؛ والمقصود بمعجمات المدوّنات كل الأعمال المعجميّة الّتي تقوم على الإعداد المعجمي لمجموع الكلمات الواردة في نصّ محدّد."[2]

وتتجلى أهميّة الحاسوب في صناعة المعجم فيمايلي:[3]

-"تُعرف الحروف والكلمات آليّا.

- تخزين المادة.

- ترتيب المادة طبقا للنّظام المطلوب.

- استكمال أجزاء من المادة أو من الشّرح.

---

[1] أنور الجمعاوي: المعجم الإلكتروني العربي المختص"قراءة نقديّة في نماذج مختارة"، ص5.

[2] عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة"حوسبة المعجم العربيّ مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة أ نموذجا"، م س ، ص101،102.

[3] م ن ،102.

- تعديل بعض المعطيّات.

- حذف بعض المعطيّات.

- النقل المباشر إلى المطبعة.

- تحديد المعجمات بسهولة.

- الحصول على أجزاء محدّدة من داخل المادة المخزونة لبحثها".

إذًا صار "واضحا لدينا أنّ أهميّة حوسبة المعجم العربي كبيرة جدا، لأنّها توفّر للدّارسين خدمات جليلة، إلاّ أنّ هذا العمل الجبار يفتقر إلى من يقوم بدراسته، لأنّ من يبحث في الاتجاه المعجمي قليل في العالم العربي علمًا أنّ هناك معاجم حاسوبيّة متنوّعة في الغرب.

ولكن لم تُترك فكرة حوسبة المعجم العربيّ تموت وإنّما شرعت مجموعة من المعاجم اللّغويّة بإنجاز مشروعاتها في هذا المجال مثل"المَجمع الجزائري للّغة العربيّة"[1]، كما عُقدت له ندوات خاصة مثل الندوة الّتي نظمتها مدرسة "الملك فهد العليّا للتّرجمة "بطنجة (المغرب) عام1995م، تحت عنوان (التّقنيّات الحاسوبيّة في خدمة المصطلح العلميّ والمعجم المختص)، ويقف الدكتور "محمد الحناش" في صدارة اللّغويين العرب الّذين أولوا المعجم عنايّة خاصة، وهو صاحب مشروع علميّ كبير عمل عليه لسنوات طويلة تُوِّج بإصداره لكتاب (المعجم التركيبيّ للّغة العربيّة- مقدّمات في المعالجة الحاسوبيّة للّغات الطبيعيّة-). وهناك جهود أخرى تبذل في هذا المجال من قبل المراكز العلميّة والمؤسسات التجاريّة كماهو

[1] أحمد هاشم السامرائي: حوسبة المعجم العربي والقضايّا المعاصرة، مجلة سر من رأى، جامعة سامراء، الع34، مج9،2013، ص9.

الحال في مشروع الشركة العالميّة للبرامج (صخر) ومشروع المركز العلمي لشركة (آي بي أم) بالقاهرة لتطوير قاعدة بيانات معجميّة .[1]

كما تكللت جهود الحاسوبيين في إنجاز المعجم الحاسوبيّ في سوريّة، وكان هذا المعجم" يحتوي على جميع الجذور المعجميّة الثنائيّة والثلاثيّة والرباعيّة والخماسيّة، وقد بلغ عددها في إحصائهم11347 جذرا"، توزّعت على النحو الآتي: [2]

". (115) جذرا ثنائيّا، وهذه الجذور هي تراكيب لا اشتقاق فيها.

. (7198) جذرا ثلاثيّا، وهي أكثر الجذور خصوبة.

. (3739) جذرا رباعيّا، وهي دون الثلاثيّة في الخصوبة.

. (295) جذرا خماسيّا، وهي أقل الجذور خصوبة.

واعتمدت هذه الإحصائيّة على خمس معاجم أصول، وهي :

. "جمهرة اللّغة" لابن دريد.

. "تهذيب اللّغة" لابن منصور الأزهري.

. "المحكم" و "المحيط الأعظم" لابن سيده.

. "لسان العرب" لابن منظور.

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج"، م س، ص66.(بتصرف).

[2] عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة: حوسبة المعجم العربي"مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة أنموذجا"، م س ، ص 104.

. "القاموس المحيط" للفيروز أبادي.

وبلغت المعاجم في مجموعها 43 مجلدا."[1]

وتجدر الإشارة أنّ المعجم الإلكترونيّ، إذا تمّت صياغته وفق أهداف واضحة وغايّات محدّدة، ومنهج علميّ ومن ثمّ توظيفه التّوظيف الصحيح، سيحقّق للعربيّة والمعجميّة بوجه خاص ما كانت . ومازالت . تصبوا إليه من "شموليّة ، ومرونة، ودقة، ومعاصرة"،[2] ويصل إلى ما وصل إليه الغرب في هذا المجال بل وأكثر.

7-ج- نظم استرجاع المعلومات:

"أدى تضخم حجم المعلومات وتنوّع مصادرها، وسرعة نشوئها وتقدّمها إلى صعوبات جمّة في تجميعها"[3]، واسترجاعها، ولهذا وجدت نظم استرجاع المعلومات، ويمكّن تلخيص عملها في المهام الرئيسة التالية: [4]

-"إدخال بيانات مصادر المعلومات واكتشاف وتصحيح ما قدّ تتضمّنه من أخطاء بطرق يدويّة أو آليّة.

- تحليل مضمون الوثائق بغرض الفهرسة والاستخلاص.

- تخزين الوثيقة كلّها، أو معلومات إشاريّة عنها (اسم المؤلف، عنوان الوثيقة، الكلمات المفتاحيّة، مستخلص الوثيقة أو موجز عنها).

---

[1] عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة: حوسبة المعجم العربي" مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة أ نموذجا"، م س، ص104.

[2] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س، ص237.

[3] نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، دار تعريب، القاهرة، مصر، د ط،1988، ص153.

[4] م ن، ص153،154.

– تخزين الوثيقة كلّها، أو معلومات إشاريّة عنها(اسم المؤلف، عنوان الوثيقة، الكلمات المفتاحيّة، مستخلص الوثيقة أوموجز عنها).

– قبول طلبات البحث والّتي عادة ما يتّم صياغتها بدلالة سلسلة من الكلمات المفتاحيّة ، وعوامل العلاقات المنطقيّة الثنائيّة "و" و "أو"...

– مطابقة طلب البحث مع بيانات الوثائق المخزنة في "بنك المعلومات".

– إظهار نتيجة الاسترجاع في صورة قائمة لمصادر المعلومات الّتي تحتوي على طلب البحث."

"وتعّرف العمليّات 4،2،3، بعمليات الفهرسة والاستخلاص والتلخيص ذات الطابع

الإحصائي المحض، وهي تمثّل أكثر عمليّات نظم استرجاع المعلومات صعوبة، ويرجع ذلك لأبعادها اللّغويّة المتعدّدة، وتسعى النظم الآليّة للفهرسة والاستخلاص لتوفير الجهد البشري وتوفير الوقت اللّازم لها، ويقصد بالفهرسة الآليّة عمليّة انتقاء الحاسوب لعدد محدود من الكلمات تستخدم كمفاتيح لكشف المضمون الموضوعيّة للنّصوص وذلك لتسهيل عمليّة استرجاعها آليّا، أمّا الاستخلاص الآلي فهو قيام الحاسوب باختيار عدد قليل من جمل النصّ بغض النّظر عن ترابطها المنطقي."[1]

[1] سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة"بعض الثوابت النّظريّة والإجرائيّة"، م س، ص101.

7-د- تحليل النّصوص آليّا:

"إنّ الكم الهائل من النّصوص اللّغويّة يستدعي استخدام برمجيّات متخصّصة في تحليل النّصوص، ومن أهمّ هذه البرمجيّات وأكثرها شيوعا برمجيّات الكلمات المتوافقة، وتعمل هذه البرمجيّات على إنجاز المهام التاليّة: [1]

- الإحصاء العددي: ويتضمّن استخدام النّسبة المئويّة لتكرار كلمة معيّنة في النصّ.
- البحث عن الشيء: ويشمل هذا الأمر إيجاد كلمات معيّنة أو معرفة معانيها أو اشتقاقاتها وما إلى ذلك.
- تصنيف الكلمات: أيّ ترتيبها وتبويبها في فئات نحويّة كالأسماء والأفعال والصفات.
- توافق كلمة مع أخرى: أيّ معرفة الكلمات المرادفة لكلمة معيّنة.

. السياق الّذي ترد فيه الكلمة في النصّ.

ويشمل الإحصاء العددي لكلمات نصّ لغوي غير معالج على الخطوات التاليّة:

- إحصاء العدد الإجمالي للكلمات في النصّ.
- إحصاء مقدار تكرار الكلمة الواحدة في النصّ.
- إحصاء مقدار تكرار جوار كلمة أخرى.
- إحصاء العدد الإجمالي للجمل في النصّ".

أمّا إن تمّ بيان النصّ من حيث نوعه ، ومن حيث أقسام الكلام فيه (اسم، فعل، حرف، صفة...) فإنّ الإحصاء العددي يشمل على ما يلي:

[1] شحدة الفارع وآخرون: مقدّمة في اللّغويّات المعاصرة، م س، ص319،320.

– عدد الأسماء والأفعال والصفات والحروف في النصّ.

– التّوزيع التكراري التوافقي للكلمات".

ومع هذا فإنّ"هذه البرمجيّات المتخصّصة في تحليل النّصوص ما زالت قيد البدايّة، تنتظر الكثير حتّى تصير أكثر قدرة على التّحليل المعمّق لمضمون النّصوص بما يؤهلها لتعامل أدق مع ظاهرة الإبداع الفكري والأدبي، والّتي تحتاج بلا شك إلى أساليب أرقى من تلك القائمة على منهج مبسط للتّحليل الإحصائي".[1]

7-هـ- مصحح الأخطاء الآلي:

هو مجموعة "متكاملة من البرامج المدمجة الّتي صمّمت لتلبيّة احتياجات الاستخدام الشّخصي والأغراض التّعليميّة، وفق التّقنيّات الّتي تعمل فيها أنظمة تشغيل أعمال مختلفة للحاسب في كلّ النوافذ المطوّرة حديثا لتقديم تصحيح النّصوص."[2]

"وهذه البرامج تعمل على تحليل المفردة العربيّة إلى عناصرها الاشتقاقيّة والتصريفيّة، وذلك بتحديد جذرها وما فيها من زوائد ولواحق وسوابق، وتسيير عمليّات التدقيق الإملائي الآلي، لتصحيح الأغلاط الكتابيّة."[3]

إذا هي تّقنيّة تسهل علينا الكتابة الصحيحة، وتجنبنا الأخطاء الإملائيّة بالعربيّة و اللّغات الأخرى، فهي تستخدم في هذا المجال لتدقيق النّصوص بالمدقّق الإملائي الّذي يعمل على اكتشاف الخطأ، ويقوم بتصحيحه بعد أن تأمره وبعد أن يقدّم لنا البديل الصحيح، وإن

---

[1] نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، م س، ص144.

[2] صالح بلعيد: دروس في اللّسانيّات التّطبيقيّة، دار هومة للنشر والتوزيع، الجزائر، دط،2000، ص166.

[3] صادق عبد الله أبو سليمان: نحو استثمار أفضل للحاسوب في مجالات خدمة اللّغة العربيّة وعلومها، مجلة المجمع الجزائري للّغة العربيّة، الجزائر، الع6،2007، ص75.

عجز عن ذلك يقدّم لنا مجموعة من المقترحات الّتي تكون بديلا عن الخطأ وتكون وفق الحقول الدلاليّة الّتي ينتمي إليها الخطأ، يحفظ البرنامج هذه الأخطاء في ملف يعود إليها المستخدم لو شاء أن يراجع أخطاءه، ممّا يجعل البرنامج وسيلة تعلم مفيدة، ومن محاسن هذه التّقنيّة أنّها تمكّننا من الإضافة إلى ذلك المخزون رصيدا من التّصحيحات الأخرى، الّتي لم تدمج في ذاكرة المدقّق الإملائي.

ومن الصّعوبات الّتي تعترض هذا المدقّق ما يلي:[1]

- افتقار البرنامج إلى المدقّق النحوي والأسلوبي.
- النقص أحيانا في البديل المقدّم للتصحيح.
- صعوبة معرفة الخطأ الشائع.
- عدم التحكم في الأخطاء.
- صعوبة الوصول إلى أخطاء السياق.

7-و- تعليم اللّغات:

إنّ تعلم اللّغة بواسطة الحاسوب تطوّر بفضل "التّحليل الآلي لبنيّات اللّغات الطبيعيّة، الشيء الّذي مكن لغات البرمجة الإلكترونيّة من برمجة المعطيّات اللّغويّة وتنظيمها وفق منطق تربوي يساعد في إنجاح مهنة التعليم، وقد كانت جامعة "النوي" في يوربانا بالولايات المتحدة الأمريكية أول مؤسسة افتتح بها مخبر للحاسوب يستطيع أن يجيب عن أسئلة ألف

[1] صالح بلعيد: دروس في اللّسانيّات التّطبيقيّة، م س ، ص166.

طالب في وقت واحد، ثمّ فتح بعد ذلك مخبر في كليّة "دارت موت" ببريطانيا، وبعدها ازداد عدد المختبرات وفتحت في كلّ أنحاء العالم وفي آلاف المؤسسات التّعليميّة."[1]

واللّسانيّات الحاسوبيّة اهتمت بمجال تعليم اللّغات بهدف تجاوز الطرق التقليديّة في التعلّم وجعلت هذه العمليّة أكثر تطورا ومواكبة للعصر، بإيجاد برامج حاسوبيّة تعليميّة جديدة"سواء للناطقين بها من أبنائها أو للناطقين بغيرها من اللّغات، حيث استطاع الحاسب الآلي أنْ يقدّم للناطقين بالعربيّة نظما حاسوبيّة وبرامج"[2]، "وتتراوح هذه البرامج ما بين تلك الخاصة بألعاب الكلمات بغرض تنميّة حصيلة المفردات لدى المتعلّم، إلى تلك الّتي تتبع مناهج متكاملة لتعليم قواعد النحو والصرف"[3]، "واكساب المتعلّمين المهارات اللّغويّة المتعدّدة كالقراءة، الكتابة، المحادثة، والاستماع، إضافة إلى معالجة الخطوط العربيّة معالجة حاسوبيّة والتدقيق الإملائي، ووضع معاجم لغويّة حاسوبيّة لمراحل التّعليم العام."[4]

"ومفهوم إدخال اللّغة العربيّة في هذا المجال يتمثل في إنجاز برمجيّات تتماشى مع خصائص اللّغة العربيّة من حيث استخدام الحاسوب بهذه اللّغة، وتعليم اللّغة العربيّة وقواعدها بواسطة الحاسوب...وهناك تجارب وإنجازات في هذا المجال قامت بها بعض

[1] يوسف تاغراوي: استراتيجيّات تدريس التواصل باللّغة مقاربة لسانيّة تطبيقيّة، عالم الكتب الحديث، إربد،الأردن، ط1، 2015، ص129،130.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج"، م س، ص82.

[3] نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، م س، ص146.

[4] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س، ص239.

المؤسسات العربيّة العامة والخاصة، وقد شملت خاصة برامج تثقيفيّة وأخرى للتمارين والتّدريس..."[1]

تشير المصادر عموما إلى أنّه قد أنجز تقدّما ملحوظا في مجال تعليم اللّغات، وبخاصة في مجال المفردات لتنميّة حصيلة الفرد من الكلمات، وتنميّة مهارة القراءة والكتابة، لكن مازالت تواجهه عقبات أهمّها: [2]

– "غياب عنصر الكلام المنطوق الّذي يواكب الدلالات المختلفة، وهناك نمط جامد لا يتلون مثل تلون الصوت البشري.

– صعوبات أمام برمجة العربيّة بالكمبيوتر في المستوى المنطوق، فالحاسوب جهاز دقيق يحتاج إلى تحديد كل المعارف الّتي تدخل فيه من خلال برامج وأنظمة تتيح استدعاءها والانتفاع بها"

[1] مجموعة من المؤلفين: استخدام اللّغة العربيّة في المعلوماتيّة، المنظمة العربيّة للتربية والثقافة والعلوم، تونس، دط،1996، ص220،221.

[2] محمد محمد داود: العربيّة وعلم اللّغة الحديث، دار غريب، القاهرة، مصر، دط،2001، ص276.

ثانيا: المعالجة الآليّة للّغات عامة والعربيّة خاصة.

1_ تعريف المعالجة الآليّة للّغات.

2_ محاور المعالجة الآليّة للّغات.

3_ المعالجة الآليّة للّغة العربيّة.

*** المستوى الصوتي.**

*** المستوى الصرفي.**

*** المستوى النحوي.**

*** المستوى الدلالي.**

تمهيد:

بعد أن تمّ صياغة اللّغة صياغة رياضيّة إحصائيّة عن طريق تطبيق الأسس والمعادلات الرياضيّة المنطقيّة على التّحليل اللّغوي، أصبح الطريق ممهدا للدخول باللّغة العربيّة إلى مرحلة المعالجة الآليّة، وهذا ما سأعرضه فيما يلي:

1. تعريف المعالجة الآليّة للّغات:

الهدف من المعالجة الآليّة للّغات هو "ابتكار برامج حاسوبيّة بإمكانها أنْ تعالج آليّا البيانات اللّسانيّة؛ أيّ المعطيّات بواسطة لغة "طبيعيّة"، لكن ماذا نقصد بالمفاهيم الثلاثة؟"[1]

أ. تعريف المعالجة:

تعرّف المعالجة من وجهة نظر اللّسانيّات الحاسوبيّة بأنّها: "إجراء مجموعة من العمليّات كأنّ تكون عمليّات ترتيب وفرز ودمج، وعمليّات حسابيّة ومنطقيّة."

ب . تعريف آليّة:

يقصد بها العمليّات المختلفة الّتي تجرى عن طريق الآلة، والمتمثّلة في آلة الحاسوب،

"وهي آلة مصنوعة لإنجاز عمل من خلال سلسلة من العمليّات الأساسيّة المطلوبة من خلال برنامج"[2]، والمعالجة توسم"بأنّها آليّة لأنّها تجرى بوسائل ميكانيكيّة هي الحواسيب الآليّة عادة، وهي أجهزة تقوم بالحسابات، وعليه فالباحث إذا أراد أن يستعين بتلك الأجهزة لإتمام عمليّة المعالجة آليّا يحتاج أن يُرجع المواضيع المعالجة إلى حسابات.

[1] رضا بابا أحمد: توليد الجمل في اللّسان العربي(دراسة لسانيّة وحاسوبيّة)، رسالة دكتوراه في اللّسانيّات التّطبيقيّة، قسم اللّغة والأدب العربي، كلية الآداب واللّغات، جامعة تلمسان، الجزائر،2014 ، ص76.

[2] محمد حسن بصبوص: مهارات الحاسوب "الحاسوب والبرمجيّات الجاهزة"، م س، ص 17.

يمكن القول: أنّ المعالجة الآليّة هي متتاليّة من الأفعال (الحاسبات) الّتي تجريها الآلة (الحاسوب)، وفق ترتيب زمني تعاقبي(برنامج)".[1]

ج . تعريف اللّغة:

اختلف القدامى والمحدثون في تعريف اللّغة كلّ حسب وجهة نظره، فمن القدامى من يعرّفها بأنّها: " أمّا حدها أصوات يعبّر بها كل قوم عن أغراضهم".[2]

وعرّفها المحدثون بأنّها "وسيلة اتصال بين أفراد جماعيّة، تؤلف بينهم على صعيد واحد"[3].أو هي "ذلك النظام المتشكّل من الأصوات اللّفظيّة الاتفاقيّة وتتابعات هذه الأصوات الّتي تستخدم أو يمكن أن تستخدم في الإتصال المتبادل بين جماعة من النّاس، الّتي يمكن أن تصف بشكل عام الأشياء والأحداث والعمليآت في البيئة الإنسانيّة".[4]

فكل هذه التعريفات ترى أنّ اللّغة أداة للتواصل والتعبير عن طريق مجموعة من الرموز والأصوات.

---

[1] جورج مونان: معجم اللّسانيّات، تر: جمال الحضري، المؤسسة الجامعيّة للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1،2012، ص81.

[2] أبي الفتح عثمان بن جني: الخصائص، تح: محمد علي النجار، دار الكتب المصرية، مصر، دط،ج2،1952، ص33.

[3] راتب قاسم عاشور ومحمد فؤاد الحوامدة: أساليب تدريس اللّغة العربيّة" بين النّظريّة والتّطبيق"، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1،2003، ص20.

[4] راتب قاسم عاشور ومحمد فؤاد الحوامدة: فنون اللّغة العربيّة وأساليب تدريسها "بين النّظريّة والتّطبيق"، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، ط1،2009، ص11.

د . تعريف المعالجة الآليّة للّغات:

إنّ الجمع بين المفاهيم السابقة قادني إلى أنّ المعالجة الآليّة للّغات تعرّف بأنّها: "تلك المناهج والبرامج الّتي تُعتمد كمعطيّات منتوجات لغويّة حين تأخذ هذه المناهج والبرامج بعين الاعتبار خصوصيّات اللّغات الطبيعيّة."[1]

فالمعالجة الآليّة للّغات تعمل على تطويع اللّغة بكل تعقيداتها وقضايّاها في برامج ونظم حاسوبيّة.

ومن أبرز التعريفات السّائدة للمعالجة الآليّة للّغات هو أنّها: "فرع من فروع اللّسانيّات، تهتم بتحليل، وتوليد، وفهم لغات الإنسان، يتمّ التوليد انطلاقا من قواعد بيانات تحوي معلومات مهيكلة بطريقة حاسوبيّة للحصول على جمل مفهومة من طرف الإنسان، وكذا فهم لغة الإنسان الطبيعيّة وتحويلها إلى تمثيلات مجردة قابلة للاستغلال من طرف برامج الحاسوب".[2]

2. محاور المعالجة الآليّة للّغات:

المعالجة الآليّة للّغات قائمة على محورين أساسيين هما:

– "المحور الأول: ويشمل نظم البرمجة المستخدمة في المعالجة الآليّة بواسطة الكمبيوتر للفروع اللّغويّة المختلفة مثل:

[1] آمنة فاطمة الزهراء طالبي: إشكاليّة حدود التّرجمة الآليّة "ترجمة نظام سيستران للتلازمات اللفظيّة، مذكرة ماجستير في التّرجمة، قسم التّرجمة ، كلية الآداب واللّغات، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر،2008، ص32.

[2] صديق سبو: المعالجة الآليّة للّغة العربيّة في الإدارة الإلكترونيّة، ندوة حول اللّغة العربيّة وتحديات الإدارة الإلكترونيّة، المجلس الأعلى للّغة العربيّة، جامعة سطيف، الجزائر،2016 ، ص4.

– نظام الصرف الآلي: الّذي يقوم بجميع عمليّات التّحليل والتركيب للكلمات، يقوم الشق التّحليلي بتفكيك الكلمة إلى عناصرها الأوليّة الاشتقاقيّة التصريفيّة، والإعرابيّة واللواصق السابقة واللاحقة."[1]

–"نظام الإعراب الآلي: الّذي يقوم بإعراب الجمل آليّا.

– نظام التحليل الدلالي الآلي: الّذي يستخلص معاني الكلمات استنادا إلى سياقها، ويحدّد معاني الجمل استنادا إلى ما يسبقها وما يلحقها من جمل، وذلك علاوة على قواعد البيانات المعجميّة والقواميس الإلكترونيّة ومنهجيّات هندسة اللّغة.

– المحور الثاني: ويتضمّن التّطبيقات الّتي تقوم على النظم اللّغويّة الآليّة السابقة الذكر، والّتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر، التّرجمة الآليّة– التدقيق الهجائي والنحوي– الفهرسة والاستخلاص الآلي –البحث العميق داخل مضمون النّصوص– فهم الكلام ونطقه آليّا".[2]

3. المعالجة الآليّة للّغة العربيّة:

لم تكن اللّغة العربيّة بمعزل عن التّطور السريع الّذي عرفه مجال اللّسانيّات الحاسوبيّة، فقد خضعت بدورها للمعالجة الآليّة على اختلاف مستويّاتها الصّوتيّة، والصّرفيّة، والنّحويّة ، والدّلاليّة.

أ. المستوى الصّوتي:

يعدّ الصوت "الرّكيزة والمقوّم المادي للّسان، وحد الّتحليل اللّغوي ونهايته،

[1] ينظر: نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص350،351.

[2] نبيل علي: الثقافة العربيّة وعصر المعلومات، عالم المعرفة للنشر والتوزيع، الكويت، د ط، ج265، 2001، ص290،291.

وأصغر قطعة في النظام اللّغوي"[1]، كما يعدّ "ظاهرة طبيعيّة وشكل من أشكال الطاقة، يستلزم وجود جسم في حالة اهتزاز أو تذبذب وهذه الاهتزازات أو الذبذبات تنتقل عبر وسط معيّن حتّى تصل إلى أذن الإنسان وهو ما يصدر عن الإنسان دون غيره، فالجهاز النّطقي عنده قادر على إنتاج أصوات كثيرة".[2]

للمستوى الصّوتي مكانة متميّزة بين مستويّات اللّغة "تمّت معالجته آليّا بواسطة تحليل طيف الصوت، وتوليد(إنتاج) الكلام، وتخزين الأنماط الصّوتيّة للشخص المتكلّم، وتبعا لهذا تمّ تصميم أجهزة تخليق الكلام وتحليله، وتوليد الكلام المنطوق آليّا"[3]، وتشير التقارير إلى وجود عدّة محاولات في هذا المستوى مثل:

– "قيام المركز القومي للبحوث في سوريا بدراسة تفصيليّة عن أنماط التقيّيم لأنواع الجمل العربيّة.

– قيام المركز العلميّ لشركة (أي بي أم) بالتّعاون مع مركز الكويت للأبحاث العلميّة بتطوير مولد كلام آلي باستخدام أشباه المقاطع الصّوتيّة متضمّنا قواعد النّبر والتنغيم".[4]

– دراسة الإدراك الآلي للفونيمات الطويلة والقصيرة في اللّغة العربية للدكتور"منصور محمد الغامدي"، يهدف من خلاله إلى تحديد الفارق الفيزيائي للأصوات القصيرة والطويلة في اللّغة العربية وإعداد ذلك بشكل يجعله قابلا للإدراك الآلي.[5]

---

[1] خوله طالب الإبراهيمي: مبادئ في اللّسانيّات، م س، ص43.

[2] راضية بن عربية: الصوت اللّغوي والحوسبة الآليّة، المجلة الأكاديميّة للدّراسات الاجتماعيّة والإنسانيّة، الجزائر، الع2،2009، ص94.

[3] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات العربيّة "جهود ونتائج"، م س، ص61 .

[4] نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، م س، ص445.

[5] محمد الحناش: استخدام اللّغة العربيّة في تقنيّة المعلومات، م س، ص56.(بتصرف).

-"دراسة للدكتور"محمد مَرياتي"(معالجة الكلام . تطبيق على اللغة العربية) ضمن هذا التوجه في تمثيل النظام الصّوتي للّغة العربيّة آليّا...

- كما توجد ببعض الجامعات العربيّة والمعاهد العمليّة والمؤسسات التّقنيّة أقسام خاصة للصوتيّات، أو مراكز للسمع والنطق، أو معالجة الكلام، تجرى فيها أبحاث صوتيّة تعتمد في المقام الأول على أجهزة الحاسب الآلي."[1]

ومع كل هذه الجهود المبذولة، إلاّ أنّ هذا المستوى يتطلب استكمال بعض الدّراسات والأعمال، وكذلك طرح انجازات أكثر.

ب . المستوى الصّرفي:

للصرف العربي أهميّة بالنسبة لنظام اللّغة ككلّ، ومعالجته آليّا لها دور حيوي في جميع الأمور المتعلّقة بتناول اللّغة العربيّة حاسوبيّا ومعلوماتيّا، كما أنّ " انتظام الصرف العربي وإطراده يزّيد من قابليّته للمعالجة الآليّة، وتعدّ هذه المعالجة هي المدخل الطبيعيّ لمعالجة المنظومة الشاملة للّغة العربيّة، حيث يعدّ معالج الصرف الآلي مقوما أساسيّا في مَيْكَنَة المعجم العربي، وتطوير نظم آليّة للإعراب الآلي والتشكيل التلقائي"[2]

وقد تناولت هذه المعالجة الآليّة بعض جوانب الصرف العربي، وهي: [3]

- "الخاصيّة الثلاثيّة.

- أصل الاشتقاق.

---

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج"، م س، ص62.

[2] نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، م س، ص334.

[3] ينظر: نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، م س، ص274-295.

- مسار الاشتقاق.

- الأنماط الصّرفيّة.

- ثنائيّة الصيغة الصّرفيّة والميزان الصرفي.

- الإنتاجيّة الصّرفيّة.

- الفائض الصرفي واللّبس الصرفي.

- تركيب الكلمات.

- تعزيز عمليّات تكوين الكلمات في اللّغة العربيّة".

وهناك العديد من الصّعوبات الّتي واجهت هذا المستوى أهمّها: [1]

- تعقّد وتداخل عمليّات الإبدال والإعلال، ممّا يؤدي إلى أعباء إضافيّة في ردّ الفرع إلى الأصل.

- حدّة اللّبس الصّرفيّ في العربيّة خاصة عند غياب التّشكيل.

- عدم اعتماد عناصر بنيّة الكلمة على ما يجاورها من عناصر فقط، بل على العناصر الّتي يبتعد عنها أيضا.

- عدم توفر صياغة دقيقة ومتكاملة لقواعد الصرف العربي، فمعظم كتب الصرف العربي يكتفي بشرح عام لهذه القواعد مقرونة ببعض الأمثلة عن حالات الاطراد والشذوذ.

[1] نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب، م س، ص 298،299.(بتصرف).

– عدم توفّر البيانات المعجميّة المنهجيّة عن الإنتاجيّة الصّرفيّة؛ أيّ تلك الّتي تربط بين الجذر والصيغ الصّرفيّة المنطبقة عليه، وبين الكلمات المشتقة ومعانيها الصّرفيّة، وتصنيفاتها النحويّة الفرعيّة.

ورغم هذه الصّعوبات إلاّ أنّه تمّ العمل من أجل التغلّب عليها، بوضع أربعة أساليب رئيسة تمّ تطبيقها لتطوير المحلّلات الصّرفيّة بشكل عام وهي: [1]

– "المحلل الصرفي المعتمد على مقطع الكلمة: حيث يتمّ التّحليل الصّرفي اعتمادا على تحديد مقاطع الكلمة.

– التّحليل الصّرفي المعتمد على الجذر والوزن: حيث يتمّ تحديد الجذر للكلمات بالاعتماد على مطابقة الكلمات بقوائم محدّدة من الأوزان واللّواحق والسوابق.

– التّحليل الصّرفي المعتمد على الجذع بحيث يتمّ استخراج الجذع فقط للكلمة المحلّلة.

– وأخيرا استخدام قوائم الجذع وقواعد النحو والصرف وخصائص الكلمات في التّحليل الصّرفي للكلمات".

ومنّ الجهود المبذولة في هذا المستوى ما أورده "نبيل علي" من عدّة نماذج للتّحليل الصّرفي الآلي "مبيّنا مدى مناسبتها لمطالب الصرف العربي، وعرض نموذجا لمعالجة الكلمات العربيّة صرفيّا في أطوار التشكيل المختلفة، وسماه (المعالج الصّرفي المتعدّد الأطوار)" [2]، وقد قام "صاحب هذا النموذج بمعاونة إحدى أخصائيّات اللّسانيّات الحاسوبيّة (أمل الشامي) بتطوير هذا المعالج الصّرفي على ضوء أصول الصرف العربي وخصائصه

[1] مجدي صوالحة وإيرك أتول: توظيف قواعد النحو والصرف في بناء محلل صرفيّ للّغة العربيّة، جامعة ليدز المملكة المتحدة، ص2. Sawalha à com.leeds.ac.uk

[2] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س، ص236.

المميّزة، وعمد بعد ذلك إلى إخضاعه لاختبار قاسي في مجالين اثنين هما: تحليل النصّ القرآني كاملا مع إعادة توليده آليّا، ومفردات معجم الوسيط".[1]، وليس هذا النموذج الوحيد للتّحليل الصّرفي بل هناك نماذج أخرى "مثل ما قدّمه "هلال يحي".[2]

بناء على هذا فالمستوى الصّرفي يساهم في ترقيّة اللّغة العربيّة"وطرائق الصوغ عليها سيقدّم فوائد كثيرة في مجال بناء كلمات اللّغة العربيّة، حيث ستمكّن برامج الحوسبة بسرعة ويسر من حصرها وتبيّان الألفاظ الجديدة وفق قوانين البناء العربيّة...، وابتكار المصطلحات العربيّة العلميّة، ودعم تعريب العلوم الحديثة".[3]

وحتّى نقول أنّنا حوسبنا لغتنا يقترح العمل على حوسبة صرفها حوسبة تامة.

ج . المستوى النحوي:

إنّ قيام"نحاة العربيّة المعاصرين بحصر قوانين تراكيب العربيّة، وشواهدها وأمثلتها الدالة عليها، وتقديمها بأسلوب ميّسر سيساعد علماء الحوسبة العرب في صناعة برامج لغويّة تمكّن من الإعراب وتوليد التركيب والتدقيق النحوي، وبيّان التراكيب الموافقة للمأثور من القوانين النحويّة، والكشف عن أوجه إعرابها".[4]

ويشمل المستوى النحوي "التراكيب الصغرى في العربيّة الّتي لا تكّون جملة مثل:

---

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة "جهود ونتائج" ، م س، ص36.

[2] عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيّات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة "إشكالات وحلول"، م س، ص49.

[3] صادق عبد الله أبو سليمان: نحو استثمار أفضل للحاسوب في مجالات خدمة اللّغة العربيّة وعلومها، م س ، ص70.

[4] م ن، ص70.

المضاف والمضاف إليه، الصفة والموصوف...الخ، كما يشمل أيضا التراكيب الكبرى الّتي تكّون جملة (فعليّة أو اسميّة) ومسألة الوجوه المختلفة للإعراب ينبغي تقنيّتها بشكل محدّد، كذلك ضبط أنماط الجملة في العربيّة ضبطا يقوم على اعتبار الواقع، ويتّسم بالدقة والوضوح كي ننجح في تيسير العربيّة للحاسوب"[1]، وتنجح المعالجة النحويّة لها.

ويتمّ التّحليل النحوي على المستويين:

– مستوى الكلمة المفردة:

" أ – الفعل: صيغته في الماضي والمضارع بأنواعه (الرفع، النصب، والجزم) والأمر المؤكد وغير المؤكد، المعلوم والمجهول، البناء والإعراب: الظهور والتّعدي، الحرف والحركة، ضمائر الرفع المسند إليها: ظاهرة أو مستترة، ضمائر النصب المتّصلة به.

ب – الاسم: حروف الأصل في الاسم المجرد الّذي طرأ عليه تغيير، المجرد الّذي اشتق منه المزيد، إعرابه وبناؤه، علامته ظاهرة أو مقدرة.

ج – الحرف: السابق واللاحق، والوظيفة الإعرابيّة، وعلاماتها."[2]

– مستوى الجملة:

"لابد للتّحليل النحوي للجملة من الاعتماد على المحللين النحوي والصّرفي للكلمة المفردة المشكولة من أجل تحديد وظيفتها النحويّة؛ لأنّ التّحليل الصّرفي وحده لا يكفي في ذلك، فالكلمة المرفوعة يمكن أن تكون مبتدأ أوخبرا أوفاعلا أونائبا له أواسما للفعل الناقص

[1] محمد محمد داود: العربيّة وعلم اللّغة الحديث، م س، ص178.

[2] سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة"بعض الثوابت النّظريّة والإجرائيّة"، م س، ص187.

وما يشبهه أوخبرا للحروف المشبّهة بالفعل...والكلمة المنصوبة يمكن أن تكون واحدا من أربعة عشر نوعا من المنصوبات..."[1]

وهذا المستوى تمّت معالجته آليّا بتحديد خصائص النحو العربي، وتحديد أنسب النماذج النحويّة الّتي تتلاءم معها، والكشف عن موقع النحو العربي إزاء النظريّات النحويّة الحديثة، خاصة نظريّة تشومسكي التوليديّة التحويليّة وتبعا لذلك جاءت معالجة النحو العربي آليّا ذات جانبين: أحدهما تحليلي والأخر توليدي، فعلى الجانب التّحليلي يقوم المحلل النحوي الآلي بتحليل الجملة إعرابيّا إلى عناصرها النحويّة الأوليّة، واستظهار العلاقات النحويّة المختلفة، أمّا على الجانب التوليدي فيقوم المولد النحوي بتكوين الجمل على صورتها الأصليّة." [2]

والجهود في هذا المجال كثيرة على المستويين النّظري والتّطبيقي فنجدّها على سبيل المثال لا الحصر بحث للدكتور"نبيل علي" عن " الحاسوب والنحو العربي"، وهو بحث لا يكاد يخرج عمّا أورده في كتابه "اللّغة العربيّة والحاسوب"، وكذا ما أورده "نهاد موسى" عن تمثيل النظم، وتمثيل الإعراب.[3] وغيرها من الجهود.

ومنه فالمحلل النحوي الآلي محلل أساسي لفهم النّصوص المختلفة وتحليلها آليّا، في أقل وقت وبأيسر الطرق.

د. المستوى الدلالي:

"يمثل توصيف النظام الدلالي للّغة العربيّة نواة المعالجة الآليّة وعموده الفقري؛ ذلك

[1] محمد الحناش: استخدام اللّغة العربيّة في تّقنيّة المعلومات، م س، ص33.

[2] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س، ص236.

[3] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة،"جهود ونتائج"، م س، ص65.(بتصرف).

أنّ عمليّات المعالجة الآليّة للتراكيب اللغويّة تستند بشكل من الأشكال عليه وتُحيل إليه، ويعدّ عند المعنيين باللّسانيّات الحاسوبيّة أعسر المباحث تناولا لتعلّق دلالات الألفاظ بداهة بالفهم البعيد المنال عن الحاسوب"[1]، كما تعود الصعوبة في المستوى الدلالي إلى أنّ الدلالة من أقل المستويّات اللّغويّة فيما يخص التبايّن اللّغوي كما يقول الدكتور "نبيل علي"، كما أنّه يشيع فيها عدّة ظواهر تخرجها من واقع الاستخدام اللّغوي وحقيقته إلى المجاز، كالاستعارة والكنايّة والتشبيه وهذا الأمر يتطلّب تحديد تلك المعايير غير الحقيقيّة وتصنيفها دلاليّا بما يساعد النظام الحاسوبيّ على تمثيلها ومن ثمّ معالجتها،[2] ومن حيث المعنى، لما يمثله من صعوبة كبرى بالنسبة للنظم الآليّة عند توصيفه حاسوبيّا لأسباب كثيرة منها :

تعدّد المعنى للكلمة الواحدة ودور السياق في تحديد دلالة الكلمة، واختلاف الدلالة باختلاف الثقافات ...[3].

ومع كلّ هذه الصعوبة كانت هناك جهود قد بُذلت لمعالجة هذا المستوى آليّا، سواء أكانت على المستوى النّظري أو التّطبيقي، ومن بين أهمّ البحوث في هذا المستوى نجد ما كتبه الدكتور – محمد غزالي خياط – " تمثيل الدلالة الصّرفيّة في النظم الآليّة لفهم اللّغة العربيّة "وما خصصه لأوزان الأفعال في العربيّة معتمدا على التمثيل الدلاليّ على استخدام

[1] وجدان محمد صالح كنالي: اللّسانيّات الحاسوبيّة العربيّة "الإطار والمنهج"، المعهد الإسلامي للبحوث والتدريب، د ب، د ط، د س، ص16.

[2] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة "جهود ونتائج"، م ن، ص68. (بتصرف).

[3] زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، م س، ص238.

نظم القواعد الشرطيّة، والجمل الإخباريّة ، وقدّم في ضوء هذا طريقة مقترحة لتمثيل الدلالة الصّرفيّة لأوزان الأفعال، وهذه خطوات أوليّة في هذا المجال."[1]

وأيضا" ما قدّمه . محمد عز الدين . أثناء حديثه عن تصميم برنامج للتّرجمة الآليّة، أطلق عليه (الناقل العربي)، من أنّ هذا البرنامج يعمل على مستويّات خمسة من ضمنها المستوى الدلالي، وقد أوضح أنّ التمثيل الدلالي للجملة في هذا البرنامج يهدف إلى تحديد معنى كل جملة حسب السياق مستعينا في ذلك بمعطيّات معجميّة ودلاليّة"[2]

رغم كل ما حققته هذه الأبحاث والأعمال في معالجة المستوى الدلاليّ، إلاّ أنّه يحتاج إلى تطوير أكثر.

خلاصة:

من خلال ما سبق ذكره تعد اللّسانيّات الحاسوبيّة من أحدث الاتجاهات اللّغويّة في اللّسانيّات المعاصرة تهدف إلى ربط اللّغة بالحاسوب عن طريق صياغتها صياغة رياضيّة لتمثيلها آليّا، وإلى تطويع تقنيّات الحاسوب لخدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة في مختلف مستوياتها الصّوتية، الصّرفيّة، النّحويّة، الدلاليّة، ومعالجتها حاسوبيّا، وقد حقّق علماء العرب خطوات مهمة في هذا المجال خاصة في معالجة المستوى الصّرفي، وإن كانت أعمالهم وأبحاثهم تحتاج إلى المزيد من الجهد للوصول إلى ما وصل إليه الغرب، ومن أبرز ما أنجزوه وضع تطبيقات حاسوبيّة لمختلف الجوانب اللّغويّة وهذا ما سيكون موضوع بحثنا في الجانب التّطبيقي.

[1] عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيّات الحاسوبيّة خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج" ، م س، ص68،69.

[2] م ن ، ص69.

فصل ثان

دراسة وصفيّة تحليليّة للتّطبيقان الصرفيّان "(الخليل) و(قطرب) أنموذجا".

أولا: برنامج (الخليل) للتّحليل الصّرفي.

1_ معلومات حول برنامج (الخليل).

2_ وصف برنامج (الخليل).

3_ التّطبيق على برنامج (الخليل).

4_ التّحليل والنقد.

5_ النتائج.

تمهيد:

ثبت عمليّا قابليّة اللّغة العربيّة للتّحليل والتمثيل الحاسوبي (الآلي) وذلك لما تمتلكه من نظام خاص وطبيعة خاصة، ممّا شجع بعض الباحثين والمهندسين القيّام بمحاولات لمعالجتها آليّا في مختلف مستوياتها خاصة الصّرفيّة، فقامت شركات الحاسوب والهيئات بتقدّيم عدّة مشاريع في هذا الميدان أهمها بناء محللات صرفيّة آليّة ولهذه الأخيرة تطبيقات عديدة. فعملت في بحثي هذا على دراسة أحدها وهو تطبيق (الخليل)الصّرفي المتاح على شبكة الأنترنت لسهولة الوصول إليه وشيوع استخدامه.

1. معلومات حول برنامج (الخليل):

أ/ تعريف البرنامج:

هو نظام حاسوبي يقوم" بتحليل الكلمات العربيّة إلى مكوناتها الأساسية كالجذر والساق والسوابق واللواحق وتعريف كل منها بطريقة خوارزمية.

ويعدّ الأول من نوعه كونه مفتوح المصدر بعد النظام الشهير"باكوالتر" الواسع الاستخدام في مراكز العلوم ولكونه مفتوح المصدر، إلاّ أنّ النظام الحالي يزيد عليه في كونه قادرا على إضافة مستوى أعمق من التّحاليل وذلك باستخراج الجذر والوزن من جذع الكلمة"[1] ومنه فهو تطبيق آلي"يقوم باستخلاص العناصر الأوليّة لبنية الكلمة في اللّغة العربيّة ويحدّد سماتها الصّرفيّة."[2] ويقوم هذا البرنامج بعدة وظائف أهمها:[3]

---

[1] بوعناقة سعاد وآخرون: البرمجيّات الحرة وسيلة لجسر الهوة الرقميّة وخدمة مجتمع المعرفة في الوطن العربي، مؤتمر للاتحاد العربي للمكتبات المعرفيّة بالتعاون مع وزارة الثقافة والفنون والتراث القطرية، قطر، الع23، 2012 ،ص17.

[2] منصور بن محمد الغامدي وآخرون: مدخل إلى اللّسانيّات الحاسوبيّة، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، ط1،2017 ، ص51.

[3] مأمون الخطاب وحسان عبد المنان: التحليل الصّرفي للّغة العربيّة باستخدام الحاسوب، المحاضرة الثالثة، د ب، د ط، 1996، ص58.

-"يحلل الكلمة إلى الجذر الثلاثي أو الرباعي أو الخماسي مبيّنا الأصل الّذي عليه الكلمة ومبيّنا الزيادة الّتي أحدثت في هذه الكلمة.

- يبيّن ما زيد على الكلمة من تأثيرات خارجة عنها، وتطرأ هذه الزيادة كما هو معروف في بداية الكلمة أو نهايتها، وتكون أحرفا عارضة أو ضمائر متصلة.

- يبيّن الوزن الّذي عليه الكلمة، أمجردة كانت أم مزيدة.

- يُرجح الحروف المنقلبة إلى أصولها مدركا مواضع ذلك.

ب_ بناء وتطوير البرنامج:

"أنجز نظام الاشتقاق والتصريف برنامج (الخليل) الصّرفي، تحت مظلة المنظمة العربيّة للتربيّة والثقافة والعلوم خلال عام 2010، بالتعاون مع جامعة محمد الأول بالمملكة المغربيّة، ومعهد بحوث الحاسب في مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتّقنيّة بالمملكة العربيّة السعوديّة، يرمي هذا النظام إلى تمكين الحاسوب من اشتقاق (توليد) الأفعال والأسماء المشتقة والمصادر وتصريفها انطلاقا من جذورها الثلاثيّة أو الرباعيّة بالاعتماد على:

- قوانين النحو والصرف"[1].

- وعلى المعجم الحاسوبي، "حيث يتمّ إدخال مادة المعاجم كليّا أو جزئيّا للرجوع إليها عند تحديد جذر الكلمة واشتقاقها"[2].

"-قائمة بجميع السوابق الممكنة(ال التعريف، فاء الفاعل...).

[1] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة "برنامج الخليل الصّرفي" المنظمة العربية للتربيّة والثقافة والعلوم، الإصدار الثاني، 2011، ص2.

[2] مأمون الخطاب وحسان عبد المنان: التّحليل الصّرفي للّغة العربيّة باستخدام الحاسوب، م س، ص57.

- قائمة بجميع اللواحق الممكنة (واو الجماعة، نون النسوة...).

- قائمة بجميع الأوزان الأساسيّة (فعل، فعول، مفاعيل...).

- قاعدة بيانات بجميع الجذور الثلاثيّة منها والرباعيّة.

- قاعدة بيانات بجميع الكلمات الجامدة."[1]

تمّ إصدار "النسخة الأولى منه في 06-11-2010"[2]، "والثانية في سنة 2011"[3]، حيث تمّ تقديمها بعد إجراء مجموعة من التعديلات أهمها:

إثراء قاعدة البيانات وتصحيح الأخطاء الموجودة في قاعدة بيانات الإصدار الأول وإضافة خصائص صرفيّة جديدة، كإضافة فرع الكلمة ووزنها ومع التنظيم الجديد لقاعدة البيانات والتحسينات المحدثة، فقد تمّ التوصل إلى سرعة جيّدة فيما يخصّ تحليل النّصوص وبالتالي تقديم نسخة أكثر دقة.[4]

ويمكن استعمال برنامج (الخليل) بإتباع الخطوات التالية:

1. التنزيل:

هذا النظام متوفر على الشبكة من خلال المواقع التالية:

*موقع المنظمة العربيّة للتربيّة والثقافة والعلوم.

*موقع sonrceforge.net أحد المواقع العالميّة ببرمجيّات الحرة والمفتوحة .

[1] سلوى السيد حماده: المحللات الصّرفيّة للّغة العربيّة، تقرير مقدم للمنظمة العربيّة للعلوم والثقافة، ص6، الموقع: hesalwa (a) yahoo.com

[2] الموقع: httsp://itwadi.com

[3] الموقع: https:// hinuxai.org

[4] الموقع: www.alesso.org

2- التثبيت:

وجب تثبيت برنامج آلة جافا الافتراضية، كما يمكن استعمال هذا البرنامج من قبل windows و linux و p ax os و solaris .

3. الاستعمال:

عند تشغيل برنامج الخليل الصّرفي تظهر لوحة إدخال الكلمات تمكّنه من تحليل كلمة أو مجموعة من الكلمات عن طريق كتابتها في مجال النصّ ثمّ ينقر على زر "التّحليل" بعدها يحصل المستخدم على النتائج، كما يتيح هذا النظام للمستعملين إمكانية حفظ نتائجه بالنقر على أيقونة "حفظ النتائج" .[1]

2- وصف برنامج (الخليل) الصرفي:

يعدّ تطبيق (الخليل) للتّحليل الصّرفي من "الأدوات المفتوحة المصدر في معالجة اللّغة العربيّة، ومن مواصفاته أنّه يقبل النّصوص أو الكلمات المفردة سواء أكانت مشكولة شكلا كليّا أو جزئيّا أو غير مشكولة كمدخلات للنظام.

بدايّة يقوم التّطبيق بتقطيع كلمات النصّ إلى كلمات مفردة، بعدها يعمل على معالجة هذه الكلمات العربية المستخرجة من النصّ المدخل"[2] تباعا ويعطي تحليل كلّ منها على حدة مستقلة عن سياق النصّ، "وذلك عن طريق تحليل بنية الكلمة بتفصيلها آليّا إلى مقاطع، ثمّ إمرار هذه المقاطع على قواعد حاسوبيّة تحولها إلى معادلات رياضيّة

[1] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة "برنامج الخليل الصّرفي" م س، ص5،6.(بتصرف).

[2] مجدي صوالحة وإيرك أتول: توظيف قواعد النحو والصرف في بناء محلل صرفي للّغة العربيّة، جامعة ليدز، المملكة المتحدة ، م س، ص6.(بتصرف).

من خلالها يمكن للحاسوب أنْ يتعرّف على جميع الزوائد في أول الكلمة ووسطها ونهايتها ويمكن له أنْ يتعرّف على الأوزان، ويمكن له أنْ يحلل الأحرف".[1]

الكلمة في اللّغة العربيّة قد تكون اسما أو فعلا أو حرفا، معالجتها آليّا "يتمّ في قسمين أساسيين: الاشتقاق والتّحليل، ففي الاشتقاق (أو التوليد) يتم الانتقال من جذر الكلمة (أو مادتها المعجمية) إلى جميع الكلمات المشتقة منه، وفي التّحليل يتم الانتقال من الكلمة إلى جذرها، وتحديد وضعها الصّرفي، ويعتمد الحاسوب في ذلك على معارف لغويّة وقواعديّة احتوى عليها المعجم الحاسوبي المخزن فيه"[2]، وهذا ما يعتمد عليه تطبيق الخليل أثناء التّحليل.

والكلمة كما ذكر العلماء قد تكون اسما أو فعلا أو حرفا:

_التّطبيق على الفعل:

يقوم المحلل الصرفي إذا كانت الكلمة المدخلة فعلا بتحديد كلّ من:[3]

"– صيغة الفعل (ماض، مضارع، أمر).

– وزنه (فعَل، أفعَل، فَعَّل، تَفَاعَلَ، استفْعَلَ...).

– سابقته (و، ف، س،...).

– لاحقته (ضمائر الرفع المتصلة، ضمائر النصب المتصلة).

– جذره.

[1] مأمون الخطاب وحسان عبد المنان: التّحليل الصّرفي للّغة العربيّة باستخدام الحاسوب، م س، ص64.

[2] مجموعة من المؤلفين: استخدام اللّغة العربيّة في المعلوماتيّة، م س، ص26.

[3] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة "برنامج الخليل الصّرفي"، م س، ص4.

- الضمير المسند إليه (أنت، هو، نحن...).

- بناؤه للمعلوم أو للمجهول.

- تجرده أو زيادته.

- ضبطه بالشكل التام(بالحركات).

_التّطبيق على الاسم:

يقدّم المحلل الصرفي المعلومات التالية:[1]

"- سابقته (و، أل، بـ...).

- لاحقته (ضمير الجر المتصل).

- وزنه (إفعال، فَعِيل، تَفَعْلُل...).

- نوع الاسم (مصدر، صفة، ظرف، اسم علم...).

- جذره.

- نوعه من جهة الجمود والاشتقاق (اسم جامد، اسم مشتق، اسم فاعل، اسم مفعول، مبالغة اسم فاعل...).

- نوعه من جهة التصرف (ممنوع من الصرف، مصروف).

- نوعه من جهة التذكير والتأنيث (مذكر، مؤنث).

- نوعه من جهة الإفراد والتثنيّة والجمع (مثنى، جمع مذكر سالم، جمع تكسير...).

[1] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة "برنامج الخليل الصّرفي"، م س، ص3،4.

– نوعه من جهة النسبة.

– نوعه من جهة التصغير".

_التّطبيق على الحرف:

تتمّ عملية المعالجة "بارجاع الحروف المضعّفة والمدّ إلى أصلها، حيث يتمّ استبدال الحروف المضعّفة والشدّة الظاهرة عليه بحرفين الأول ساكن والثاني متحرك بنفس حركة الحرف الأصلي، فمثلا كلمة(وَصَّى) تصبح (وَصْصَى)، وكذلك يتمّ استبدال المد (آ) بحرفي الهمزة والألف، فكلمة(آمنوا) تصبح (ءامنوا)"[1].

" من مزايا نظام (الخليل) الصّرفي أنّه يراعي الوجوه المختلفة للكلمة في حالتين:

–إذا كانت غير مشكولة نحو:(وهم=وَهُمْ، وَهِمَ، وَهْمٌ، وَهَمَّ، وَهَّمَ...).

–إذا كانت مستقلة عن سياقها في النصّ نحو:

فَرَمَتْ=فَ+رَمَتْ(من الفعل رَمَى، يَرْمِي).

فَرَمَتْ من الفعل فَرَمَ، يَفْرُمُ".[2]

"ويختلف عدد هذه الوجوه من كلمة إلى أخرى تبعا لاستعمالات الكلمة، ولمّا كان نظام التّحليل الصّرفي يعالج الكلمة مستقلة عن سياقها في النصّ فإنّ نتيجة تحليله تتضمّن الوجوه الممكنة لها".[3]

---

[1] مجدي صوالحة وإيرك أتول: توظيف قواعد النحو والصرف في بناء محلل صرفي للّغة العربيّة، م س، ص4.

[2] مجموعة من المؤلفين: اللّغة العربيّة والتقانات الجديدة "أعمال ندوة وطنيّة"، دار الخلدونيّة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ج 1،2018، ص255.

[3] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة "برنامج الخليل الصّرفي"، م س، ص2 .

"كما أنّ الكلمة المشكولة إذا عولجت مستقلة عن سياق النصّ لا يمنع شكلها (أيّ ضبطها بالحركات) من إمكانيّة اشتراكها في الاسميّة والفعليّة، أو الفعليّة والحرفيّة، فمن أمثلة الحالة الأولى كلمة (أَحْمَدُ).

- فهي اسم في نحو قولنا: ذهب أَحْمَدُ إلى المدرسة.

- وفعل في نحو قولنا: أَحْمَدُ لك حسن صنيعك.

ومن أمثلة الحالة الثانية كلمة (أَنَّ)

- فهي حرف في نحو قولنا: تعلمون أَنَّ السّماء لا تمطر ذهبا ولا فضة.

- وفعل في نحو قولنا: أَنَّ المريض من الألم.

وهذا يعني أنّ على الحاسوب أنْ يعالج الكلمة عند تحليلها على أنّها فعل واسم وحرف، وأنْ يعطي جميع الإمكانيّات المحتملة لها، مع مراعاة الحالات الّتي تحدّد نوعها(فالكلمة المنونة مثلا لا تكون إلاّ اسما)."[1] وينتهي عند هذا الحدّ مهمة المحلل الصّرفي لتبدأ مهمة المحلل النحوي الّذي يختار من بين هذه الوجوه ما يوافق سياق النصّ."[2]

وإذا احتوت الكلمة المراد تحليلها على حروف غير مشكولة وضع الحاسوب الحركات الممكنة لها اعتمادا على إحصائيّات تلاؤم الحركات تمهيدا لتحليلها"[3]، وهنا يمكن أن تشترك وجوه التّحليل الصّرفي للكلمة في :[4]

[1] مجموعة من المؤلفين: استخدام اللّغة العربيّة في المعلوماتيّة، م س، ص36.

[2] عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي"برنامج الخليل الصّرفي"، م س، ص2.

[3] مجموعة من المؤلفين: م ن ، ص36.

[4] عز الدين مزرعي وآخرين: م ن ، ص2،3.

"– الاسميّة والفعليّة، نحو: ورد=وَرْدٌ(اسم)، وَرَدَ(فعل)

– أو الاسميّة والحرفيّة، نحو: رب=ربٌّ(اسم)، رُبَّ(حرف)

– أو الفعليّة والحرفيّة، نحو: عدا=عَدًّا(من الفعل: عَدَا يَعْدُو)، عدا (حرف جر)

– أو الفعليّة والاسميّة والحرفيّة، نحو: بل=بَلْ(فعل)، بَلٌّ(مصدر)، بَلْ(حرف)".

3_التّطبيق على برنامج(الخليل)الصّرفي:

أ_التّطبيق على القرآن الكريم:

القرآن الكريم هو النصّ الأكثر استقطابا لاهتمام الدّارسين، وهو أول ما عنى به العرب المختصون في اللّسانيّات الحاسوبيّة ومعالجته آليّا، فأخذت آيات منه وعملت على إدخالها في البرنامج لمعرفة مدى قدرته على تحليلها صرفيّا، كما يلي:

قوله تعالى: [قُلْ هُوَ اللهُ أَحَدٌ].(الآية 01 من سورة الإخلاص).

عدد المخرجات:1	
قُلْ [قول] –	
الجذع: قُلْ/إفْعَلْ/	الفرع: قال/فَعَلَ/
السابق: #	اللاحق: #
فعل، أمر، معلوم، ثلاثي، مجرد، مخاطب، أنت، لازم ومتعد.	

عدد المخرجات:2	
هُوَ [–] منصوب	
الجذع: هُوَ/–/	الفرع: هُوَ/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد.	

هُوَ [–] منصوب
الجذع: هُوَ/–/ الفرع: هُو/–/
السابق: # اللاحق: #
اسم، ضمير، الغائب.

عدد المخرجات:1
الله [–] –
الجذع: الله/–/ الفرع: الله/–/
السابق: # اللاحق: #
اسم جلالة.

عدد المخرجات:1
أَحَدٌ [ءحد] مرفوع
الجذع: أَحَدٌ/فَعَلٌ/ الفرع: أَحَدُ /فَعَل/
السابق: # اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، نكرة.

وقوله تعالى: [إِذَا جَآءَ نَصْرُ اللهِ وَالفَتْحُ].(الآية 01 من سورة النصر).

عدد المخرجات:1
إِذَا [–] –
الجذع: إِذَا /–/ الفرع: إِذَا /–/

[1]#: عدم وجود سوابق ولواحق.

[2]–: عدم تحديد علامة الإعراب.

[3] [–]: عدم تحديد أصل الكلمة.

السابق: #	اللاحق: #
حرف، فجائي، ظرف.	

عدد المخرجات:2	
جآءَ [جءي] منصوب	
الجذع: جَاءَ/فَعَّالَ/	الفرع: جأّء/فَعَّال/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، مبالغة، اسم فاعل، مفرد، مذكر، مضاف.	

عدد المخرجات:2	
نَصْرُ[صرو] مجزوم	
الجذع: نَصْرْ /نَفْعُلْ/	الفرع: صَرَا /فَعَلَ/
السابق: ن/حرف المضارعة	اللاحق: #
فعل، مضارع، معلوم، ثلاثي، مجرد، متكلم، نحن، لازم	

نَصْرُ[-] –	
الجذع: نَصْرُ/فَعْلُ/	الفرع: نَصْر/فَعْل/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، مصدر أصلي، مفرد، مذكر، مضاف.	

عدد المخرجات:1	
اللهِ [-]-	
الجذع: الله/-/	الفرع: الله/-/
السابق: #	اللاحق: #

اسم جلالة.

عدد المخرجات:1	
والفَتْحُ [فتح] مرفوع	
الجذع: فَتْحُ /فَعْلُ/	الفرع: فَتْح/فَعْل/
السابق: وال: حرف عطف+ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، مصدر أصلي، مفرد، مذكر، معرف.	

وقوله تعالى:[وَالْسَّمَاءِ ذَاتِ الْبُرُوجِ، وَالْيَوْمِ الْمَوْعُودِ، وَشَاهِدٍ وَمَشْهُودٍ].(الآية 1،2،3، من سورة البروج).

عدد المخرجات:1	
والسَّمَاءِ[–] مجرور	
الجذع: سَمَاء /–/	الفرع: سَمَاء /-/
السابق: وال: حرف عطف+ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد.	

عدد المخرجات:2	
ذَاتِ [–] مجرور	
الجذع: ذَاتِ/–/	الفرع: ذُو /–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مؤنث، مفرد.	

ذَاتِ [ذوت] مجرور	
الجذع: ذَاتِ/فَعْلِ/	الفرع: ذَات/فَعْل/
السابق: #	اللاحق: #

اسم، اسم جامد، مفرد، مؤنث، مضاف.

عدد المخرجات:2
الْبُرُوجِ [برج] مجرور
الجذع: بُرُوجِ/فُعُولِ/ الفرع: بُرْج/فُعْل/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، مصدر أصلي، مذكر، معرف.

عدد المخرجات:1
والْيَوْمِ [يوم] مجرور
الجذع: يَوْمِ/فَعْلِ/ الفرع: يَوم/فَعْل/
السابق: وال: حرف عطف+ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، معرف

عدد المخرجات:2
الْمَوْعُودِ [وعد] مجرور
الجذع: مَوْعُودِ/مَفْعُولِ/ الفرع: مَوْعُودِ/مَفْعُولِ/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم مفعول، مفرد، مذكر، معرف

الْمَوْعُودِ [وعد] مجرور
الجذع: مَوْعُودِ/مَفْعُولِ/ الفرع: مَوْعُودِ/مَفْعُولِ/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، مصدر أصلي، مفرد، مذكر، معرف

عدد المخرجات:6	
وَشَاهِدٍ [–] مجرور	
الجذع: شَاهِدٍ/–/	الفرع: شاهِد/–/
السابق: و: حرف العطف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد.	

وَشَاهِدٍ [–] مجرور	
الجذع: شَاهِدٍ/–/	الفرع: شَاهِد/–/
السابق: و: حرف الجر	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

وَشَاهِدٍ [شهد] مجرور	
الجذع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/	الفرع: شَاهِدٍ/فَاعِل/
السابق: و: حرف العطف	اللاحق: #
اسم، اسم فاعل، مفرد، مذكر، نكرة	

وَشَاهِدٍ [شهد] مجرور	
الجذع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/	الفرع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/
السابق:و: حرف العطف	اللاحق: #
اسم،اسم جامد،مفرد،مذكر،نكرة	

وَشَاهِدٍ [شهد] مجرور	
الجذع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/	الفرع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/

السابق: و: حرف الجر اللاحق: #
اسم، اسم فاعل، مفرد، مذكر، نكرة

وَشَاهِدٍ [شهد] مجرور
الجذع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/ الفرع: شَاهِدٍ/فَاعِلٍ/
السابق: و: حرف الجر اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، نكرة

عدد المخرجات:2
وَمَشْهُودٍ [شهد] مجرور
الجذع: مَشْهُودٍ/مَفْعُولٍ/ الفرع: مَشْهُودٍ/مَفْعُولٍ/
السابق: و: حرف العطف اللاحق: #
اسم، اسم مفعول، مفرد، مذكر، نكرة

وَمَشْهُودٍ [شهد] مجرور
الجذع: مَشِهُودٍ/مَفْعُولٍ/ الفرع: مَشْهُودٍ/مَفْعُولٍ/
السابق: و: حرف الجر اللاحق: #
اسم، اسم مفعول، مفرد، مذكر، نكرة

أ_1_التحليل والنقد:

من خلال هذا التطبيق تبيّن لي مايلي:

– القرآن الكريم نصّ مضبوط بالشكل ضبطا تاما وذو حجم معتدل، وهو نصّ مشهور كلّ هذا سهل معالجته آليّا، خاصة في برنامج (الخليل) الصّرفي، فيمكن تحليله في هذا البرنامج بكلّ سهولة.

– بعد القيّام بكتابة الآيّة وإدخالها في برنامج (الخليل) الصّرفي لتحليلها تكون النتائج كما تمّ ذكره في وصف البرنامج من تحديد: الجذع والفرع ووزن الكلمة ووزن الفرع ونوع الكلمة والحالة الإعرابيّة لها والسوابق واللواحق وجميع العناصر المصاحبة لها.

– لا يستغرق تحليل الآيات إلاّ بضع الثواني.

– يعمل البرنامج كذلك على ذكر تكرار الكلمة وعدد مخرجاتها (النتائج المحتملة للكلمة).

– قدرة برنامج (الخليل) الصّرفي على تحليل معظم كلمات القرآن الكريم، وتحديد جميع حالاتها الممكنة.

– برنامج (الخليل) يتوفّر على خانة خاصة بتحليل الكلمات وخانة أخرى لتحليل النّصوص، ولكن لا يتوفّر على خانة خاصة بتحليل القرآن الكريم باعتباره نصّا ديني خاص يستلزم التثبّت من صحة كتابته وتجنب الخطأ في النتائج.

– رغم ضبط كلمات القرآن بالحركات ضبطا تاما إلاّ أنّ برنامج (الخليل) يقدّم جميع الحالات الممكنة للكلمة حتّى وإن كان هذا التّحليل لا يناسب سياق الآيّة، وهذا الأمر يتطلّب تحديد النتيجة الصحيحة الّتي توافق السياق.

– يمكنه تحديد أبرز الخصائص الصّرفيّة لبنيّة الكلمة، مثل كلمة "هو" يقدّم لها الخصائص(اسم، مذكر، مفرد، بدون سابقة، بدون لاحقة).

– برنامج (الخليل) لا يقوم بفصل الواو بتحليل خاص بها بل يعتبرها كسابقة للكلمة التي تليها مع ذكر نوعها مثل: السابق: وال: وحرف العطف+ال التعريف.

– يقوم البرنامج بعرض نتائج التّحليل بشكل منظم في جداول منسّقة، مع إظهار الجذر والفرع بلون مختلف.

ب_التّطبيق على عبارة من نصّ في كتاب اللّغة العربيّة:

أخذت عبارة من نصّ في كتاب اللّغة العربيّة للسنة أولى متوسط وطبقتها على برنامج الخليل لمعرفة مدى قدرته على تحليل النّصوص واستفادة المتعلّم منه، فكانت النتيجة كما يلي:

العبارة هي: "الوطنيُّ الصّالحُ الصَّادِق هو الّذي يهيمُ بحبِّ وطنِهِ".

عدد المخرجات:1	
الوَطَنِيُّ [وطن] مرفوع	
الجذع: وَطَنِيُّ /فَعَلِيُّ/	الفرع: وَطَنِيُّ /فَعَلِيُّ/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، نسبة، مفرد، مذكر، معرف	

عدد المخرجات:4	
الْصَالِحُ [-] مرفوع	
الجذع: صَالِح /-/	الفرع: صَالِح/-/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

الْصَّالِحُ [-] مرفوع	
الجذع: صّالِح /-/	الفرع: صّالح /-/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

الْصَّالِحُ [صلح] مرفوع

الجذع: صَالِحُ/فَاعِلُ/	الفرع: صَالِح/فَاعِل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم فاعل، مفرد، مذكر، معرف	

الْصَّالِحُ [صلح] مرفوع	
الجذع: صَالِحُ /فَاعِلٌ/	الفرع: صَالِح /فَاعِل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم فاعل، مفرد، مذكر، معرف	

عدد المخرجات:3	
الصَّادِقُ [–] مرفوع	
الجذع: صَّادِق/–/	الفرع: صَّادِق/–/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

الصَادِقُ [–] مرفوع	
الجذع: صَادِق/–/	الفرع: صَادِق/–/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

الصَّادِقُ [صدق] مرفوع	
الجذع: صَّادِقُ /فَّاعِلُ/	الفرع: صَّادِقُ /فَّاَعِلُ/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم فاعل، مفرد، مذكر، معرف	

عدد المخرجات:7	
هَوِّ [هوي] –	
الجذع: هَوّ /فَعَّلْ/	الفرع: هَوَّى /فَعّل/
السابق: #	اللاحق: #
فعل، أمر، معلوم، ثلاثي، مزيد، مخاطب، أنت، متعد	

هُوُ[–] مرفوع	
الجذع: هُو/–/	الفرع: هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

هُوَ[–] منصوب	
الجذع: هُو/–/	الفرع: هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

هُوِ [–] مجرور	
الجذع:هُو/–/	الفرع: هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

هُوٍ[–] مجرور	
الجذع: هُو/–/	الفرع: هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #

اسم، اسم علم، مفرد

هُوَ [–] مرفوع	
الجذع: هُو/–/	الفرع:هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم، اسم علم، مفرد	

هو[–] –	
الجذع: هُو/–/	الفرع:هُو/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم ، موصول، مذكر، مفرد	

عدد المخرجات:1	
الَذِي [–]	
الجذع: الّذِي/–/	الفرع: الّذي/–/
السابق: #	اللاحق: #
اسم موصول، مذكر، مفرد	

عدد المخرجات:3	
يَهِيمُ [هيم] مرفوع	
الجذع: يَهِيمُ /يَفْعِلُ/	الفرع: هَامَ /فَعَلَ/
السابق: ي: حرف المضارعة	اللاحق: #
فعل، مضارع، معلوم، ثلاثي، مجرد، غائب، هو، لازم	

يُهَيَّمُ[هيم] مرفوع

الجذع: يَهَيَّمُ /يُفَعَّلُ/ الفرع: هَيَّمَ /فَعَّلَ/

السابق: ي: حرف المضارعة اللاحق: #

فعل، مضارع، مجهول، ثلاثي، مزيد، غائب، هو، متعد

يُهَيِّمُ [هيم] مرفوع

الجذع: يُهَيِّمُ /يُفَعِّلُ/ الفرع: هَيِّمَ /فَعَّلَ/

السابق: ي: حرف المضارعة اللاحق: #

فعل، مضارع، معلوم، ثلاثي، مزيد، غائب، هو، متعد

عدد المخرجات:4

بِحِبِّ [حبب] مجرور

الجذع: حِبِّ /فِعْلِ/ الفرع: حِبّ /فِعْل/

السابق: ب: حرف الجر اللاحق: #

اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، مضاف

بِحَبِّ[حبب] مجرور

الجذع: حَبِّ /فَعْلِ/ الفرع: حَبّ /فَعْل/

السابق: ب: حرف الجر اللاحق: #

اسم، جامد، مفرد، مذكر، مضاف

بِحُبِّ [حبب] مجرور

الجذع: حُبِّ /فُعْلِ/ الفرع: حُبّ /فُعْل/

السابق: ب: حرف الجر اللاحق: #

اسم، مصدر أصلي، مفرد، مذكر، مضاف

بِحُبِّ [حبب] مجرور
الجذع: حُبّ /فُعْل/ الفرع: حُبّ /فُعْل/
السابق: ب: حرف الجر اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، مضاف

عدد المخرجات:3
وَطَنِهِ [–] مجرور
الجذع: وَطَن /–/ الفرع: وَطَن /–/
السابق: # اللاحق: هِ: ضمير الغائب
اسم، اسم علم، مفرد

وَطْنِهِ [وطن] مجرور
الجذع: وَطْن /فَعْلِ/ الفرع: وَطْن /فَعْل/
السابق: # اللاحق: هِ: ضمير الغائب
اسم، مصدر أصلي، مفرد، مذكر، مضاف

وَطَنِهِ [وطن] مجرور
الجذع: وَطَنِ /فَعَلِ/ الفرع: وَطَن /فَعَل/
السابق: # اللاحق: هـ: ضمير الغائب
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، مضاف

ب_1_ التحليل والنقد:

من خلال هذا التّطبيق تبيّن لي مايلي:

– كلمات هذه العبارة بعض حروفها غير مضبوطة بالشكل وهذا ما أدى إلى طول التّحليل، ومنه فإنّ تحليل نصّ كامل يستغرق الكثير من الوقت.

– يقوم برنامج الخليل بتحليل كلمات النصّ كل منها على حدا وتقديم جميع الاحتمالات الممكنة لها، وهذا يؤدي إلى ضرورة تحديد التّحليل الّذي يوافق سياق النصّ وهنا قد يحتاج المتعلّم إلى مساعدة.

– يقدّم البرنامج الحالة الإعرابيّة للكلمات وهذا يساعد المتعلّم على إعراب الكلمات والجمل.

– يعمل على ردّ التعديلات الّتي تتمّ على حدود عناصر البنيّة الصّرفيّة للكلمة إلى أصلها، كي تصبح صالحة لعمليّة المعالجة(يهيم، هَيَمَ).

– قام البرنامج بعد التّطبيق عليه بتحليل الكلمات وتفكيكها إلى أجزاءها الصّرفيّة الصغرى مثل سوابق ولواحق الّتي تلحق الكلمات بالإضافة إلى إعطاء السمات الصّرفيّة الخاصة بكل كلمة منها.

– يمكن للمتعلّم أو المستخدم اختيار كلمة واحد من النصّ ومعالجتها في البرنامج فيباشر بإظهار التّحليل الصّرفي لتلك المفردة.

– البرنامج يمتلك القدرة على التعامل مع النصّ مشكولا شكلا جزئيّا مع إعادة ضبطه بالشكل التام بالاعتماد على مبدإ تلاؤم الحركات مع الحروف.

– يمكّن البرنامج المتعلّم من استثارة اهتمامه وتحبيبه في مادة الصرف، وزيادة خبرته في التّحليل.

- يمكن أنْ يستخدمه المعلّم في الشرح والتدريب وكذا تطبيق أكبر قدر ممكن من التّحليلات في أقل وقت لسرعته في التنفيذ والتّحليل.

- استعمال هذا البرنامج في التعليم عوض الطرق التّقليدية يساعد المتعلّم على تحقيق تعلم أفضل في علم الصرف.

ج_التّطبيق على بعض الكلمات:

تمّ اختيار مجموعة من الكلمات بصفة عشوائيّة وتطبيقها على برنامج (الخليل) الصّرفي لمعرفة مدى قدرته على تحليلها مع العمل على تنويع هذه الكلمات كما يلي:

*إدخال كلمة غير مشكولة:

الكلمة المدخلة الخندق:3
الخَنْدَقَ [خندق] منصوب
الجذع: خَنْدَقَ /فَعْلَلْ/ الفرع: خَنْدَق /فَعْلَل/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، معرف

الخَنْدَقِ [خندق] مجرور.
الجذع: خَنْدَقِ /فَعْلَلِ/ الفرع: خَنْدَقَ /فَعْلَل/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، معرف

الخَنْدَقُ [خندق] مرفوع
الجذع: خَنْدَقُ /فَعْلَلُ/ الفرع: خَنْدَقُ /فَعْلَلُ/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #

اسم، اسم جامد، مفرد، مذكر، معرف

*إدخال كلمة مشكولة شكلا تاما:

الكلمة المدخلة الْعَنَاكِبُ:2	
الْعَنَاكِبُ [عنكب] مرفوع	
الجذع: عَنَاكِبُ /فَعَالِلُ/	الفرع: عَنْكَب /فَعْلَل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مذكر، معرف	

الْعَنَاكِبُ [عنكب] مرفوع	
الجذع: عَنَاكِبُ /فَعَالِلُ/	الفرع: عَنْكَبُوت /-/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مذكر، معرف	

*إدخال كلمة بعض حروفها مشكول:

الكلمة المدخلة كاتِبوهُ :2	
كَاتِبُوهُ [كتب] –	
الجذع: كَاتِبُوا /فَاعِلُوا/	الفرع: كَاتَبَ /فَاعَلَ/
السابق: #	اللاحق: وا: واو الجماعة+هُ: ضمير الغائب
فعل،أمر،معلوم،ثلاثي،مزيد،مخاطب،أنتم،متعد	

كَاتِبُوهُ [كتب] مرفوع	
الجذع:كَاتِبُو /فَاعِلُوا/	الفرع: كَاتَبَ /فَاعَلَ/
السابق: #	اللاحق: و علامة الإعراب+هُ:ضمير الغائب
اسم، اسم فاعل، جمع، مذكر، مضاف	

الكلمة المدخلة بِطَاقاتٍ:3
بِطَاقَاتٍ [طوق] مجرور
الجذع: طَاقَاتٍ /فَعْلَاتٍ/ الفرع: طَاقَ /فَعَلَ/
السابق: ب: حرف جر اللاحق:ت : تاء التأنيث
اسم، اسم جامد، جمع، مؤنث، نكرة

بِطَاقَاتٍ [بطق] مجرور
الجذع: بِطَاقَاتٍ /فِعَالَاتٍ/ الفرع: بِطَاقَة /فِعَالَة/
السابق: # اللاحق: ت: تاء التأنيث
اسم، اسم فاعل، جمع، مؤنث، نكرة

بِطَاقَاتٍ [طقق] مجرور
الجذع: طَاقَاتٍ /فَاعِلَاتٍ/ الفرع: طَاقَ /فَاعِل/
السابق: ب: حرف جر اللاحق: ت: تاء التأنيث
اسم، اسم فاعل، جمع، مؤنث، نكرة

*إدخال كلمات خاطئة مشكولة شكلا تاما:

الكلمة المدخلة الصَحْرَائُ:0
لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة آمَنُو:0
لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة الشَمْسُ:0

لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة أَكَلَ:0
لا توجد نتائج

*إدخال كلمة خاطئة غير مشكولة:

الكلمة المدخلة الصناؤع:6	
الصَّنَائِعِ [صنع] مجرور	
الجذع: صَنَائِع /فَعَائِل/	الفرع: صَنِيع /فَعِيل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مذكر، معرف	

الصَّنَائِعُ [صنع] مرفوع	
الجذع: صَنَائِعُ /فَعَائِلُ/	الفرع: صَنِيع /فَعِيل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مؤنث، معرف	

الصَّنَائِعَ [صنع] منصوب	
الجذع: صَنَائِعَ/فَعَائِلَ/	الفرع: صَنِيع/فَعِيل/
السابق: ال: التعريف	اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مذكر، معرف	

الصَّنَائِعِ [صنع] مجرور	
الجذع: صَنَائِع /فَعَائِل/	الفرع: صَنِيع /فَعِيل/

السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مؤنث، معرف

الصَّنَائِعُ [صنع] مرفوع
الجذع: صَنَائِعُ /فَعَائِلُ/ الفرع: صَنِيع /فَعِيل/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد ،جمع، مذكر، معرف

الصَّنَائِعَ [صنع] منصوب
الجذع: صَنَائِعَ /فَعَائِلَ/ الفرع: صَنِيع /فَعِيل/
السابق: ال: التعريف اللاحق: #
اسم، اسم جامد، جمع، مؤنث، معرف

* كلمات أخرى:

الكلمة المدخلة الفونيمات:0
لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة الفونولوجيا:0
لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة العنادل:0
لا توجد نتائج

الكلمة المدخلة لَمْ:1

لَمْ [–]–
الجذع: لَمْ /–/ الفرع: لَمْ /–/
السابق: # اللاحق: #
حرف، جزم، نفي

الكلمة المدخلة لَنْ:1
لَنْ [–]–
الجذع: لَنْ /–/ الفرع: لَنْ /–/
السابق: # اللاحق: #
حرف، نصب، نفي

الكلمة المدخلة كان:2
كَانَ [كين]
الجذع: كَانَ /فَعَلَ/ الفرع: كَانَ /فَعَلَ/
السابق: # اللاحق: #
فعب، ماض، معلوم، ثلاثي، مجرد، غائب، هو

كَانَ [كون]
الجذع: كَانَ /فَعَلَ/ الفرع: كَانَ /فَعَلَ/
السابق: # اللاحق: #
فعل، ماض، معلوم، ثلاثي، مجرد، غائب، هو، متعد

ج_1_ التحليل والنقد:

من خلال هذا التّطبيق تبيّن لي ما يلي:

– عند إدخال كلمات غير مشكولة يقوم برنامج (الخليل) بوضع الحركات لمّا توافق

الحروف ثمّ يحللها، ويقدّم جميع الحالات الممكنة لها.

– عند إدخال كلمات بعض حروفها غير مشكولة يقوم البرنامج بضبط بقيّة الحروف بالحركات المناسبة ثمّ يعالجها صرفيّا.

– عند إدخال كلمات مشكولة شكلا تاما يقتصر برنامج (الخليل) على إظهار نتيجة تحليل تلك الكلمة مع ذلك الشكل فقط.

– عجز برنامج (الخليل) في الكثير من الأحيان عن تحليل بعض الكلمات مثل: الجموع النادرة أو الشاذة، وبعض الكلمات المعرّبة والدخيلة، وأسماء الأعلام الأعجميّة خاصة.

– إذا كانت الكلمة مضبوطة بالشكل التّام وأحد حروفها مشدّد ولا يتمّ إدخال هذه الشدّة فإنّ برنامج (الخليل) لا يقوم بتحليلها، أمّا إذا كانت غير مشكولة ولا يتمّ إدخال الشدّة، فإنّ البرنامج يقوم بإدراج الشدّة في مكانها وضبطها بالشكل ثمّ يحللها، كذلك بالنسبة إلى همزة القطع.

– كذلك إذا كانت الكلمة المدخلة غير مشكولة ومكتوبة بشكل خاطئ فإنّ برنامج (الخليل) يقوم بإظهار نتائج التّحليل بعد تصحيح الخطأ وضبط الكلمة بالحركات، أمّا إذا كانت مشكولة الحروف ومكتوبة بشكل خاطئ، فلا يقوم بتحليلها.

4_النتائج:

بعد إجراء مجموعة من التّطبيقات على برنامج (الخليل) الصّرفي تمّ التوصل إلى جملة من النتائج أهمها:

– برنامج (الخليل) هو محلل صرفي متطوّر قابل للتحميل، بل يمكن الاستفادة منه دون تحميل عبر شبكة الأنترنت.

– لابد من الإطلاع المسبق عن كيفيّة تحميل برنامج (الخليل)، وقراءة لطرق عمله حتّى يسهل التّطبيق عليه.

– استفادته من أخطاء البرامج الصّرفيّة الأخرى ومن أخطاء إصداره الأول ومحاولته تجاوزّها، وهذا ما جعله لا يعاني من مشاكل كبيرة.

– رغم اختصاصه بالتّحليل الصّرفي إلاّ أنّه يحتاج إلى محلل نحوي ودلالي، لتحديد التّحليل الّذي يناسب سياق النصّ.

–اللّغة العربيّة هي لغة اشتقاقيّة وهذا ما أدى إلى عجز برنامج (الخليل) عن تحليل بعض الكلمات، ومع ذلك يمكن الاعتماد عليه في معالجتها صرفيّا لقدرته على تحليل الكثير من الكلمات.

– الشكل التام والكتابة الصحيحة لهما دور هام في تسهيل العمل على برنامج (الخليل).

– طريقة تحليله منظمة تكون النتائج ضمن جداول، وهذا قد يقرب اهتمام المتعلّمين نحوه –يمكن الاعتماد على برنامج (الخليل) والاستفادة منه في مراحل التّعليم العام.
–يسهل التّحليل على المتعلّمين والمستخدمين لسرعته في ذلك.

– استعمال برنامج (الخليل) قد يساعد المتعلّم على التعلم السريع لعلم الصرف والتفكير السليم وبقاء أثر التعلّم لديه مدة أطول، وكلّ هذا يؤدي إلى زيادة التحصيل لديه.

– إنّ التحفيز الّذي يقدمه برنامج (الخليل) من خلال استخدام الوسائل الحديثة كفيلة بإثارة الدافعيّة لدى المتعلّم من جهة، كما تعمل على تحقيق فهمه للمعلومات.

– يقوم برنامج (الخليل) بالكشف عن الكلمة ووزنها الصّرفي، ويبيّن ما يطرأ عليها من تغيير بالزيادة أو النقصان والإعلال، والإبدال، والإدغام، والقلب، ويبيّن ما يلحقها من سوابق ولواحق، وزوائد، بالإضافة إلى تقسيم الكلمة إلى اسم أو فعل أو حرف، وتقسيم الاسم إلى جامد ومشتق ومذكر و مؤنث، ومفرد أو مثنى أو جمع..، والفعل إلى معلوم أو

مجهول، مجرد أو مزيد، والضمير المسند إليه...، كلّ هذا يجعله برنامج متطور يمكن الاستفادة منه.

– امتلاك البرنامج معطيّات قاعديّة تمكنه من اكتشاف الأخطاء الإملائيّة الّتي قد يرتكبها المستخدم في معظم الأحيان، وهذا قد لا يتوفر عند غيره من البرامج.

– رغم تطور البرنامج إلاّ أنّه يحتاج إلى المزيد من العمل بإدخال معطيّات قاعديّة لأسماء الأعلام خاصة الأعجميّة منها، وللجموع النادرة أو الشاذة والكلمات المعرّبة.

– كما يمكن الاستفادة من البرنامج في التعامل من القرآن الكريم لقدرته على تحليل معظم ألفاظه ومع الّنصوص المقررة في التعليم لقدرته على تحليل كلماتها مع ضبطها بالشكل التام.

–لا يتوفر برنامج (الخليل) على ارشادات تساعد المستخدم عن كيفيّة العمل عليه.

ثانيا: برنامج (قطرب) لتصريف الأفعال.

1_ معلومات حول برنامج (قطرب).

2_ وصف برنامج (قطرب).

3_ التّطبيق على برنامج (قطرب).

4_ التّحليل والنقد.

5_ النتائج.

تمهيد:

يعتبر التّصريف "من أهم أجزاء الصرف وهو يطرح في اللّغة العربيّة إشكالات عديدة ترتبط بتنوّع تصنيفاتها، ويكمن هذا التنوّع في التّغيرات الّتي تطرأ على الأفعال لدى تصريفها ممّا نتج عنه عدم قدرة المتعلّمين في أغلب الأحيان على تصريف العديد من الأفعال في جميع الصيغ والأحوال، فعمل عدد من الباحثين على بناء خوارزميّة تّصريف آليّة مبسّطة بالاعتماد على القواعد دون اللّجوء إلى استعمال جداول التّصريف الكثيرة وذلك رغبة في تسهيل التّصريف"[1] ومثال تلك الأعمال بناء برنامج (قطرب) لتصريف الأفعال الّذي سيكون موضوع بحثي فيما يلي:

1ـ معلومات حول برنامج (قطرب):

أ_ تعريف البرنامج:

هو برنامج مفتوح المصدر "هدفه تمكين تصريف الأفعال تصريفا آليّا مبسطا، ويقوم هذا البرنامج بتصريف الأفعال المدخلة مع بعض المعلومات الضروريّة لتوليد جميع أشكال التّصريف في الأزمنة المختلفة."[2]

ب_بناء وتطوير البرنامج:

برنامج (قطرب) "نتيجة جهد مشترك قام به فريق عمل صغير غير أنّه متميّز جدا، وتعدّ تجربته نموذجا لمّا يمكن أنْ ينجزه العمل بروح الفريق والعمل التّطوعي الحر والجهد الجماعي الدءوب."[3]

---

[1] عبد الحميد جيهاد: نظام تصريف الأفعال في اللّغة العربيّة، معهد الدّراسات والأبحاث للتعريب، مجلة RIST، جامعة الخامس السويسي، المغرب، الع2، 2013، ص28 ·

[2] الموقع: https://www·shdeshare·net

[3] الموقع: https://neoreading·wordpvess·com

وقد ساهم في إعداده كلّ من:[1]

ـ برمجة الخوارزميّة: طه زروقي (الجزائر).

ـ تصميم الشعار: عصام حمود(الجزائر).

ـ تصميم أول واجهة ويب: مصطفى عمارة (مصر).

ـ تعديلات برمجيّة: خالد حسين(مصر)، يوسف شعيبي(المغرب)، مؤيد السعدي(الأردن).

ـ استفسارات لغويّة: مروان البواب(سوريا).

وقد اختير اسم (قطرب) لأنّه أحد أوائل علماء اللّغة والنحو والأدب، وكذلك لأنّ لاسمه وقْع جميل، ولندرة استعماله ما يجعلّه اسم مميّز للبرنامج ·

قطرب هو أبو علي محمد بن المستنير بن أحمد، أحد علماء اللّغة والنحو والأدب في البصرة أخذ النحو عن سيبويه وعن جماعة من علماء البصرة، أُطلق عليه اسم قطرب لأنّ سيبويه كان يخرج فيراه بالأسحار على بابه فيقول له: أنت قُطربُ ـ دويبة ليل[2]، واشتهر بمثلثات قطرب، وأوّل ما ألف رسالة في أبنيّة الأفعال، توّفي ببغداد سنة (206هـ-821م).[3]

يمكن تحميل البرنامج من الموقع التالي: https://qutrnf·arabeyes·org، ومن خلاله تمكّن من "جمع العديد من المعلومات عمّا يطلبه المستخدمون وآرائهم وسلوكهم اتجاه البرنامج، فلوحظ أنّ عددا من المستخدمين كانوا يجربون البرنامج بغرض اكتشاف حدود وقدرات البرنامج من خلال إدخال الأفعال العويصّة أو أفعالا غير حقيقيّة أو جملا أو كلمات أجنبيّة.

[1] الموقع: https://www·slideshare·net

[2] الموقع: https://neordding·wordpvess·com

[3] الموقع: www·m-a-arabia·com

وقد مكّن هذا من تحسين البرنامج ليقضي على العديد من المدخلات غير الصالحة."[1]

2_وصف برنامج (قطرب):

تمّ برمجة التّطبيق بلغة بايثون الّتي تمكننا من تجربة البرنامج دون الحاجة إلى الغوص في متاهات تمثيل البيانات، كما تساعد في توفير إصدارات مختلفة واجهات متعدّدة على أرضيّات مختلفة·

ـ تطبيق الويب على الموقع https://qutrub ·arabeyes·org

ـ إصدار يعمل على نظام"وندوز"متوّفر للتحميل على الموقع نفسه·

ـ كما تمّ تجربة إصدار يعمل على "لينكس.""[2]

ويوفّر هذا البرنامج العديد من المزّايا الإضافيّة وهي كما يلي:[3]

"ـ تقديم المساعدة للمستخدم لتحديد بيانات الفعل المدخل، ولاسيما الفعل الثلاثي

ـ تقديم اقتراحات للمستخدم عند تصريف فعل ثلاثي ما، كاقتراح الأبواب الأخرى لتصريف الفعل.

---

[1] طه زروقي وعمر بلا: برنامج قطرب لتصريف الأفعال العربية خوارزميّة جديدة مبسطة، إجراءات المؤتمر الدولي الرابع لممارسات علوم الحاسب باللّغة العربيّة، مؤسسة فيليبس للنشر والتوزيع، الدوحة، قطر،2018، ص345.

[2] م ن،ص243 ·

*بالإمكان التواصل مع فريق العمل عبر صفحة البريد الإكتروني: almussaref google أوالموقع https://gronps·google·dz/gronp/al-mussararef؟lnk=srg ht a rie=UTF-8

[3] مجموعة من المؤلفين: اللّغة العربيّة والتقانات الجديدة"أعمال ندوة وطنيّة، م س، ص75 ·

مثل: هل تقصد؟

ضَرَبَ، يَضْرِبُ

ضَرُبَ، يَضْرِبُ

ضَرَبَ: ضَرَبَ– يَضْرْبُ

ـ تقديم الاقتراحات عند كتابة فعل خاطئ.

مثل: خطأ في كتابة الفعل.

اضرب

هل تقصد؟

أضرب

ـ إمكانيّة تصدير النتائج إلى صيغ مختلفة XML–LATEX–TEXT–HTML

، وهذا البرنامج هو جزء من مشروع المدقّق الإملائي العربي، "يهدف إلى دراسة سلوك الأفعال العربيّة من أجل توفير ميزة التعرّف على الأفعال المتصرّفة والكشف عن أصلها ومنْ ثمّ تدقيقها إملائيّا، أو البحث عنها."[2]

[1]مشروع المدقّق الإملائي العربي: أنجزه كل من طه زروقي(الجزائر) ومحمد كبداني(المغرب)، عملا فيه على إنجاز القاموس العربي للتدقيق الإملائي وقواعد البيانات المختلفة، وللعلم فإنّ البرنامج مستعمل حاليّا في تدقيق العديد من البرامج.(للمزيد ينظر، طه زروقي ومحمد كبداني: المدقّق الإملائي العربي الحر"لمشروع آيسبل"، الندوة الدوليّة حول الأداة المعلوماتيّة في خدمة اللّغة العربيّة في مواجهة تحدياّت العولمة، جامعة ابو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2008، ص9.

[2] مجموعة من المؤلفين: اللّغة العربيّة والتقانات الجديدة "أعمال ندوة وطنيّة"، م س، ص74 ·

كما قام واضعوا "البرنامج بوضع قائمة للأفعال الثلاثيّة لمساعدة المستخدم في تحديد حركة مضارع الثلاثي، وذلك بعدما لاحظنا عدم انتباه المستخدم لذلك، كما برمجنا وظيفة اقتراح تصحيحات على الأفعال المدخلة عند إغفال الهمزة على الألف في بعض الأحيان·

تحتوي قائمة الأفعال الثلاثيّة على المعلومات الأساسيّة للفعل، وهي الفعل مشكولا، لزومه وتعديه، وباب تصريفه من الأبواب الستة المعروفة في الصرف، ولا تحتوي على معلومات عن الجذر أو أيّ نموذج لتصريف فعل ما على غرار طريقة التصريف بالجداول"[1]

أمّا مبدأ برنامج (قطرب) ما يلي:[2]

– يصرف الأفعال بشكل عام بنفس الطريقة بواسطة التشكيل ·

– المدخلات: فعل، جذر، علامة المضارع، التّعدي ····الخ ·

– استخراج المعلومات الّتي يمكن حسابها من المعطيّات ككون الفعل أجوفا، تاء زائدة، مهموز الأول ·

– وفي المرحلة الثانيّة تطبيق مجموعة من قواعد الإعلال والإبدال على النواتج ·

– قواعد الإبدال تشمل تغييرات ألف العلة، والهمزة وإدغام النون والتاء، ومعالجة الشدّة ·

–فنحصل على التصريف الممكن ·

مثلا: قام في الماضي

[1] طه زروقي وعمر بلا: برنامج قطرب لتصريف الأفعال العربيّة خوارزميّة جديدة مبسطة، م س، ص345 ·

[2] الموقع: www.atinternational.org

الفعل: قام، جذر: قوم، علامة المضارع: ضمة، لازم ·

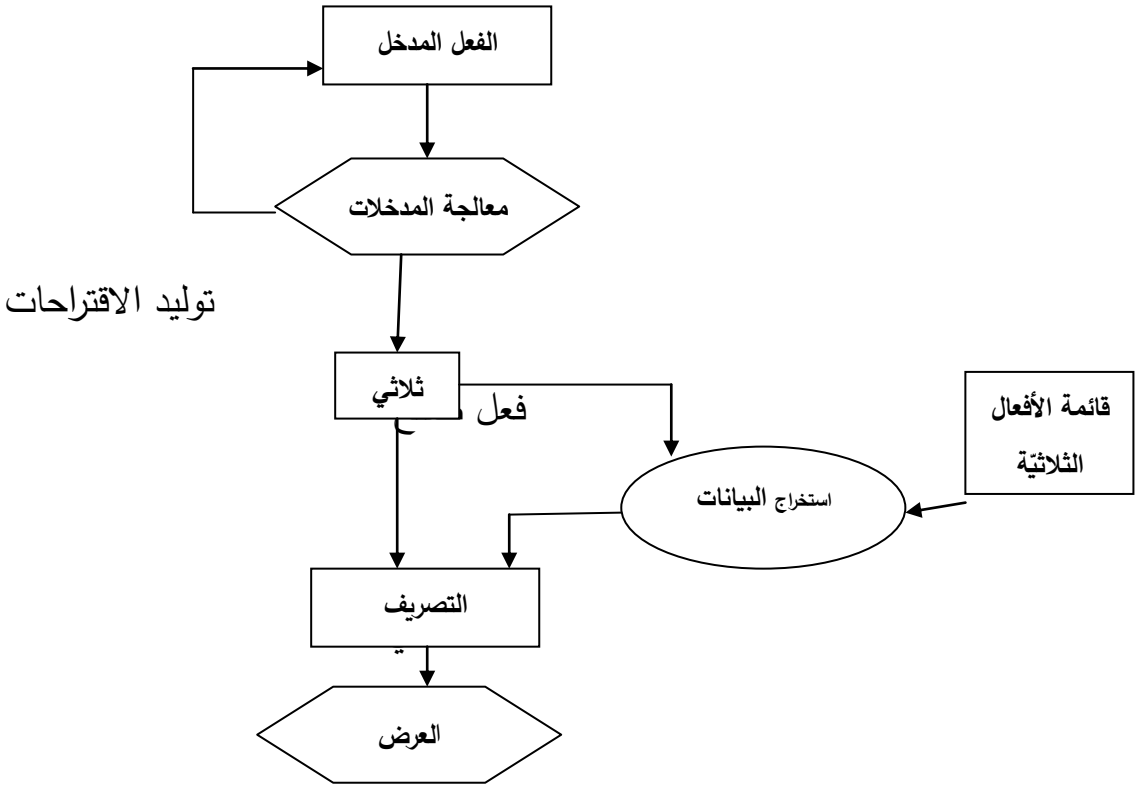
1. استخلاص المعطيّات المهمّة: "قام" فعل أجوف واوي·

2. تصريف أولي: أنا قَامَتُ

3. معالجة الإعلال: تحذف الألف لاتقاء الساكنين، وتستبدل بالضمة لأنّه أجوف واوي ·

4. أنا قُمْت

وفي ما يلي رسم يوضح طريقة عمل برنامج (قطرب):[1]



رسم يوضح طريقة عمل برنامج (قطرب).

[1] طه زروقي وعمر بلا: برنامج قطرب لتصريف الأفعال العربيّة خوارزميّة جديدة مبسطة، م س، ص345.

وقد تمّ تحقيق في هذا البرنامج العديد من الأعمال أهمّها:[1]

– تصريف الفعل في الأزمنة الآتيّة:

•الماضي المبني للمعلوم، والماضي المبني للمجهول ·

•المضارع المرفوع المبني للمعلوم، والمضارع المبني للمجهول ·

•المضارع المنصوب المبني للمعلوم، والمضارع المنصوب المبني للمجهول ·

•المضارع المجزوم المبني للمعلوم، والمضارع المجزوم المبني للمجهول·

•المضارع المؤكد المبني للمعلوم، والمضارع المؤكد المبني للمجهول ·

•الأمر، والأمر المؤكد ·

– معالجة الهمزات والإدغام والإعلال ·

– معالجة الأفعال المعتلّة ·

– تبسيط وظائف التصريف في كلّ زّمن ·

– نتائج مطابقة لدليل تصريف الأفعال في مشروع أيسبل والقاموس المدرسي ومشروع نظام صرف ·

–انتظام تصريف الأفعال المهموزّة والمعتلة بنفس الطريقة ·

ومن أجل تقيّيم أداء البرنامج وضبط الحالات الممكنة وضعوا الخطّة التاليّة:[2]

– وضع مخطط للأفعال النموذجيّة حسب نموذج القاعدة الصّرفيّة ·

[1] طه رزوقي وعمر بلا: برنامج قطرب لتصريف الأفعال العربيّة خوارزميّة جديدة مبسطة، م س، ص345 ·

[2] / الموقع https://itwadi·com

- تصريف الأفعال النموذجيّة تصريفا مبدئيّا مصححا من قبل الإنسان ·

- وضع تصريف المصحح من قبل الإنسان كمرجع ·

- تحسين أداء البرامج بالمقارنة بين النتائج المحصّلة مع المرجع ·

3_التّطبيق على برنامج (قطرب):

اخترت مجموعة من الأفعال وطبقتها على برنامج (قطرب) (على نسخة الويب) لمعرفة مدى قدرته على تصريفها مع العمل على تنويع هذه الأفعال (ثلاثي، رباعي، صحيح، معتل، مهموز، مضعّف، متعدّي، لازم، جامد، متصرّف،...)، وأدخلت فعل خاطئ لمعرفة قدرته على اكتشاف ذلك، وكذلك أدخلت اسم لمعرفة قدرته على التمييز بينه وبيّن الفعل، وأدخلت فعل مصرّف لمعرفة طريقة تصريفه له، ثمّ وصفت وحللت ونقدت النتائج الّتي كانت في حدود ما تمّ التجربة عليه ·

الفعل: سَمِعَ | تصريف | ☐ كل الأزمنة ☐ متعدي ☐ خيارات

☑ الماضي ☐ المضارع ☐ الأمر

☐ المبني للمجهول ☐ المضارع المنصوب والمجزوم ☑ المؤكد

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَسْمَعَ		سَمِعْتُ	أَسْمَعَنَّ	أَسْمَعُ	اسْمَعْ	
نحن	نَسْمَعَ		سَمِعْنَا	نَسْمَعَنَّ	نَسْمَعُ	نَسْمَعْ	
أنتَ	تَسْمَعَ	اِسْمَعَنِّ	سَمِعْتَ	تَسْمَعَنَّ	تَسْمَعُ	تَسْمَعْ	اِسْمَعْ
أنتِ	تَسَمَعِي	اِسْمَعِنِّ	سَمِعْتِ	تَسْمَعِنَّ	تَسْمَعِينَ	تَسْمَعِي	اِسْمَعِي
أنتما	تَسْمَعَا	اِسْمَعَانِّ	سَمِعْتُمَا	تَسْمَعَانِّ	تَسْمَعَانِ	تَسْمَعَا	اِسْمَعَا
أنتما مؤ	تَسْمَعَا	اِسْمَعُنَّ	سَمِعْتُمَا	تَسْمَعَانِّ	تَسْمَعَانِ	تَسْمَعَا	اِسْمَعَا
أنتم	تَسْمَعُوا	اِسْمَعْنَانِّ	سَمِعْتُمْ	تَسْمَعُنَّ	تَسْمَعُونَ	تَسْمَعُوا	اِسْمَعُوا
أنتن	تَسْمَعْنَ		سَمِعْتُنَّ	تَسْمَعْنَانِّ	تَسْمَعْنَ	يَسْمَعْنَ	اِسْمَعْنَ
هو	يَسْمَعُ		سَمِعَ	يَسْمَعَنَّ	يَسْمَعُ	يَسْمَعْ	
هي	تَسْمَعُ		سَمِعَتْ	تَسْمَعَنَّ	تَسْمَعُ	تَسْمَعْ	
هما	يَسْمَعَا		سَمِعَا	يَسْمَعَانِّ	يَسْمَعَانِ	يَسْمَعَا	
هما مؤ	تَسْمَعَا		سَمِعَتَا	تَسْمَعَان	تَسْمَعَانِ	تَسْمَعَا	
هم	يسْمَعُوا		سَمِعُوا	يَسْمَعُنَّ	يَسْمَعُونَ	يسْمَعُوا	
هن	يَسْمَعْنَ		سَمِعْنَ	يَسْمَعَانِّ	يَسْمَعْنَ	يَسْمَعْنَ	

الجدول رقم (1): يوضح تصريف الفعل"سَمِعَ".

الفعل: فعل	تصريف	☑ كل الأزمنة	☑ متعدي	☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَفْعَلَ		فَعَلْتُ	أَفْعَلَنَّ	أَفْعَلُ	أَفْعَلْ	
نحن	نفْعَلَ		فَعَلْنَا	نَفْعَلَنَّ	نَفْعَلُ	نَفْعَلْ	
أنتَ	تَفْعَلَ	اِفْعَلَنَّ	فَعَلْتَ	تَفْعَلَنَّ	تَفْعَلُ	تَفْعَلْ	اِفْعَلْ
أنتِ	تَفْعَلِي	اِفْعَلِنَّ	فَعَلْتِ	تَفْعَلِنَّ	تَفْعَلِينَ	تَفْعَلِي	اِفْعَلِي
أنتما	تَفْعَلَا	اِفْعَلَانِّ	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِّ	تَفْعَلَانِ	تَفْعَلَا	اِفْعَلَا
أنتما مؤ	تَفْعَلَا	اِفْعَلُنَّ	فَعَلْتُمَا	تَفْعَلَانِّ	تَفْعَلَانِ	تَفْعَلَا	اِفْعَلَا
أنتم	تَفْعَلُوا	اِفْعَلْنَانِّ	فَعَلْتُمْ	تَفْعَلَنَّ	تَفْعَلُونَ	تَفْعَلُوا	اِفْعَلُوا
أنتن	تَفْعَلْنَ		فَعَلْتُنَّ	تَفْعَلْنَانِّ	تَفْعَلْنَ	تَفْعَلْنَ	اِفْعَلْنَ
هو	يَفْعَلَ		فَعَلَ	يَفْعَلَنَّ	يَفْعَلُ	يَفْعلْ	
هي	تَفْعَلَ		فَعَلَتْ	تَفْعَلَنَّ	تَفْعَلُ	تَفْعَلْ	
هما	يَفْعَلَا		فَعَلَا	يَفْعَلَانِّ	يَفْعَلَانِ	يَفْعَلَا	
هما مؤ	تَفْعَلَا		فَعَلَتَا	تَفْعَلَانِّ	تَفْعَلَانِ	تَفْعَلَا	
هم	يَفْعَلُوا		فَعَلُوا	يَفْعَلُنَّ	يَفْعَلُونَ	يَفْعَلُوا	
هن	يَفْعَلْنَ		فَعَلْنَ	يَفْعَلْنَانِ	يَفْعَلْنَ	يَفْعَلْنُ	

الجدول رقم (2): يوضح تصريف الفعل "فعل".

الفعل: عَسَى | تصريف | ☐ كل الأزمنة ☑ متعدي ☐ خيارات

☐ الماضي ☑ المضارع ☐ الأمر

☐ المبني للمجهول ☑ المضارع المنصوب والمجزوم ☐ المؤكد

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَعْسِيَ		عَسَيْتُ	أَعْسِيَنَّ	أَعْسِي	أَعْسِ	
نحن	نَعْسِيَ		عَسَيْنَا	نَعْسِيَنَّ	نَعْسِي	نَعْسِ	
أنتَ	تَعْسِيَ	اِعْسِيَنَّ	عَسَيْتَ	تَعْسِيَنَّ	تَعْسِي	تَعْسِ	إِعْسِ
أنتِ	تَعْسِي	اِعْسِنَّ	عَسَيْتِ	تَعْسِنَّ	تَعْسِينَ	تَعْسِ	إِعْسِي
أنتما	تَعْسِيَا	اعْسِيَانَّ	عَسَيْتُمَا	تَعْسِيَانِّ	تَعْسِيَانِّ	تَعْسِيَا	إِعْسِيَا
أنتما مؤ	تَعْسِيَا	اِعْسِيَانِّ	عَسَيْتُمَا	تَعْسِيَانِّ	تَعْسِيَانِّ	تَعْسِيَا	إِعْسِيَا
أنتم	تَعْسُوا	اِعْسُنَّ	عَسَيْتُمْ	تَعْسُنَّ	تَعْسُونَ	تَعْسُوا	إِعْسُوا
أنتن	تَعْسَيْنَ	اِعْسِينَانِّ	عَسَيْتُنَّ	تَعْسِينَانِّ	تَعْسِينَ	تَعْسِينَ	إَعْسِينَ
هو	يَعْسِي		عَسَى	يَعْسَيَنَّ	يَعْسِي	يَعْسِي	
هي	تَعْسِي		عَسَتْ	تَعْسِيَنَّ	تَعْسِي	تَعْسِي	
هما	يَعْسِيَا		عَسَيَا	يَعْسِيَانِّ	يَعْسِيَانِ	يَعْسِيَا	
هما مؤ	تَعْسِيَا		عَسَتَا	تَعْسِيَانِّ	تَعْسِيَانِ	تَعْسِيَا	
هم	يَعْسُوا		عَسَوْا	يَعْسُنَّ	يَعْسُونَ	يَعْسُوا	
هن	يَعْسِينَ		عَسَيْنَ	يَعْسِينَانِّ	يَعْسِينَ	يَعْسِينَ	

الجدول رقم (3): يوضح تصريف الفعل"عَسَى".

الفعل: وَعَى | تصريف | ☑ كل الأزمنة | ☐ متعدي | ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَعِي		وَعَيْتُ	أَعِيَنَّ	أَعِي	أَعِ	
نحن	نَعِي		وَعيْنَا	نَعِيَنَّ	نَعِي	نَعِ	
أنتَ	تَعِي	عِيَنَّ	وَعَيْتَ	تَعِيَنَّ	تَعِي	تَعِ	عِ
أنتِ	تَعِي	عِنَّ	وَعَيْتِ	تَعِنّ	تَعِينَ	تَعِي	عِي
أنتما	تَعِيَا	عِيَانِّ	وَعَيتُمَا	تَعِيَانِّ	تَعِيَانِ	تَعِيَا	عِيَا
أنتما مؤ	تَعِيَا	عِيَانِّ	وَعَيْتُمَا	تَعِيَانِّ	تَعِيَانِ	تَعِيَا	عِيَا
أنتم	تَعُوا	عُنَّ	وَعَيْتُمْ	تَعُنَّ	تَعُونَ	تَعُوا	عُوا
أنتن	تَعِينَ	عِينَانِّ	وَعَيتُنَّ	تَعِينَانِّ	تَعِينَ	تَعِينَ	عِينَ
هو	يَعِي		وَعَى	يَعِيَنَّ	يَعِي	يَعِ	
هي	تَعِي		وَعَتْ	تَعِيَنَّ	تَعِي	تَعِ	
هما	يَعِيَا		وَعَيَا	يَعِيَانِّ	يَعِيَانِ	يَعِيَا	
هما مؤ	تَعِيَا		وَعَتَا	تَعِيَانِّ	تعيان	تَعِيَا	
هم	يَعُوا		وَعُوا	يَعُنَّ	يعون	يَعُوا	
هن	يَعِينَ		وَعَينَ	يَعِينَانِّ	يعين	يَعِينُ	

الجدول رقم (4): يوضح تصريف الفعل"وَعَى".

الفعل: وَعَدَ | تصريف | ☑ كل الأزمنة ☐ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول		
الضمائر	الماضي المجهول	المضارع المجهول المجزوم	المضارع المجهول	المضارع المجهول المنصوب	المضارع
أنا	وُعِدْتُ	أوعَدْ	أُوْعَدُ	أُوعَدَ	أَوْعَدَنَّ
نحن	وُعِدْنَا	نُوعَدْ	نُوعَدُ	نُوعَدَ	نُوعَدَنَّ
أنتَ	وُعِدْتُ	تُوعَدْ	تُوعَدُ	تُوعَدَ	تُوعَدَنَّ
أنتِ	وُعِدْتُ	تُوعَدِي	تُوعَدِينَ	تُوعَدِي	تُوعَدِنَ
أنتما	وُعِدْتُمَا	تُوعَدَا	تُوعَدَانِ	تُوْعَدَا	تُوعَدَانِّ
أنتما مؤ	وُعِدْتُمَا	تُوعَدَا	تُوعَدَانِ	تُوْعَدَا	تُوعَدَانِّ
أنتم	وُعِدْتُمْ	تُوعَدُوا	تُوعَدُونَ	تُوعَدُوا	تُوعَدُنَّ
أنتن	وُعِدْتُنَّ	تُوعَدْنَ	تُوعَدْنَ	تُوعَدْنَ	تُوعَدْنَانِّ
هو	وُعِدَ	يُوعَدْ	يُوعَدُ	يُوعَدَ	يُوعَدَنَّ
هي	وَعِدَتْ	تُوعَدْ	تُوعَدُ	تُوعَدُ	تُوعَدَنَّ
هما	وُعِدَا	يُوعَدَا	يُوعَدَانِ	يُوعَدَا	يُوعَدَانِّ
هما مؤ	وُعِدَتَا	تُوعَدَا	تُوعَدَانِ	تُوعَدُوا	تُوعَدَانِّ
هم	وُعِدُوا	يُوعَدُوا	يُوعَدُونَ	يُوعَدُوا	يُوعَدُنَّ
هن	وُعِدْنَ	يُوعَدْنَ	يُوعَدْنَ	يُوعَدْنَ	يُوعَدْنَانِّ

الجدول رقم(5): يوضح تصريف الفعل"وَعَدَ".

الفعل: لجأ | تصريف | ☑ كل الأزمنة | ☐ متعدي | ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَلْجَأَ		لَجَأْتُ	أَلْجَأَنَّ	أَلْجَأُ	أَلْجَأْ	
نحن	نَلْجَأَ		لَجَأْنَا	نَلْجَأَنَّ	نَلْجَأُ	نَلْجَأْ	
أنتَ	تَلْجَأَ	إِلْجَأَنَّ	لَجَأْتَ	تَلْجَأَنَّ	تَلْجَأُ	تَلْجَأْ	إِلْجَأْ
أنتِ	تَلْجَئِي	إِلْجَئِنَّ	لَجَأْتِ	تَلْجَئِنَّ	تَلْجَئِينَ	تَلْجَئِي	إِلْجَئِي
أنتما	تَلْجَآ	إِلْجَآنِّ	لَجَأْتُمَا	تَلْجَآنِّ	تَلْجَآنِ	تَلْجَآ	إِلْجَآ
أنتما مؤ	تَلْجَآ	إِلْجَآنِّ	لَجَأْتُمَا	تَلْجَآنِّ	تَلْجَآنِ	تَلْجَآ	إِلْجَآ
أنتم	تَلْجَؤُوا	إِلْجَؤُنَّ	لَجَأْتُمْ	تَلْجَؤُنَّ	تَلْجَؤُونَ	تَلْجَؤُوا	إِلْجَؤُوا
أنتن	تَلْجَأْنَ	إِلْجَأْنَانِّ	لَجَأْتُنَّ	تَلْجَأْنَانِّ	تَلْجَأْنَ	تَلْجَأْنَ	إِلْجَأْنَ
هو	يَلْجَأَ		لَجَأَ	يَلْجَأَنَّ	يَلْجَأُ	يَلْجَأْ	
هي	تَلْجَأَ		لَجَأَتْ	تَلْجَأَنَّ	تَلْجَأُ	تَلْجَأْ	
هما	يَلْجَآ		لَجَآ	يَلْجَآنِّ	يَلْجَآنِ	يَلْجَآ	
هما مؤ	تَلْجَآ		لَجَأَتَا	تَلْجَآنِّ	تَلْجَآنِ	يَلْجَآ	
هم	يَلْجَؤُوا		لَجَؤُوا	يَلْجَؤُنَّ	يَلْجَؤُونَ	يَلْجَؤوا	
هن	يَلْجَأْنَ		لَجَأْنَ	يَلْجَأْنَانِّ	يَلْجَأْنَ	يَلْجَأْنَ	

الجدول رقم(6): يوضح تصريف الفعل"لَجَأَ" في المعلوم.

الفعل: لَجَأَ	تصريف	كل الأزمنة ✓	متعدي		خيارات	

المبني للمعلوم	المبني للمجهول	

الضمائر	
أنا	
نحن	
أنت	
أنتِ	
أنتما	
أنتما مؤ	
أنتم	
أنتن	
هو	
هي	
هما	
هما مؤ	
هم	
هن	

جدول رقم (7): يوضح تصريف الفعل"لَجَأَ"في المجهول.

الفعل: ءامَنَ	تصريف	☑ كل الأزمنة	☐ متعدي	☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أُؤَامِنَ		آمَنْتُ	أُؤَامِنَنَّ	أُؤَامِنُ	أُؤَامِنْ	
نحن	نُؤَامِنَ		آمَنَّا	نُؤَامِنَنَّ	نُؤَامِنُ	نُؤَامِنْ	
أنتَ	تُؤَامِنَ	آمِنَنَّ	آمَنْتَ	تُؤَامِنَنَّ	تُؤَامِنُ	تُؤَامِنْ	آمِنْ
أنتِ	تُؤَامِنِي	آمِنِنَّ	آمَنْتِ	تُؤَامِنَنَّ	تُؤَامِنِينَ	تُؤَامِنِي	آمِنِي
أنتما	تُؤَامِنَا	آمِنَانِّ	آمَنْتُمَا	تُؤَامِنَانِّ	تُؤَامِنَانِ	تَؤَامِنَا	آمِنَا
أنتما مؤ	تُؤَامِنَا	آمِنَانِّ	آمَنْتُمَا	تُؤَامِنَانِّ	تُؤَامِنَانِ	تُؤَامِنَا	آمِنُوا
أنتم	تُؤَامِنُوا	آمِنُنَّ	آمَنْتُمْ	تُؤَمِنَّانِّ	تُؤَامِنُونَ	تُؤَامِنُوا	آمِنَّ
أنتن	تُؤَامِنَّ	آمِنّانِّ	آمَنْتُنَّ	تُؤَامِنَنَّ	تُؤَامِنَّ	تُؤَامِنَّ	
هو	يُؤَامِنَ		آمَنَ	يُؤَامِنَنَّ	يُؤَامِنُ	يُؤَامِنْ	
هي	تُؤَامِنَ		آمَنَتْ	تُؤَامِنَنَّ	تُؤَامِنُ	تُؤَامِنْ	
هما	يُؤَامِنَا		آمَنَا	يُؤَامِنَانِّ	يُؤَامِنَانِ	يُؤَمِنُا	
هما مؤ	يُؤَامِنَا		آمَنَتَا	يُؤَامِنَانِّ	تُؤَامِنَانَ	يُؤَامِنَا	
هم	يُؤَامِنُوا		آمَنُوا	يُؤَامِنُنَّ	يُؤَامِنُونَ	يُؤَامِنُوا	
هن	يُؤَامِنَ		آمَنَّ	يُؤَامِنَّانِّ	يُؤَامِنَّ	يُؤَامِنَّ	

الجدول رقم(8): يوضح تصريف الفعل"ءامَنَ".

الفعل:شَدَّ	تصريف	☑	كل الأزمنة ☑	متعدي ☐	خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَشُدَّ		شَدَدْتُ	أَشُدَّنَّ	أَشُدُّ	أَشْدُدْ	
نحن	نَشُدَّ		شَدَدْنَا	نَشُدَّنَّ	نَشُدُّ	نَشْدُدْ	
أنتَ	تَشُدَّ	شُدَّنِّ	شَدَدْتَ	تَشُدَّنَّ	تَشُدُّ	تَشْدُدْ	اُشْدُدْ
أنتِ	تَشُدِّي	شُدِّنِّ	شَدَدْتِ	تَشُدِّنَّ	تَشُدّينَ	تَشُدِّي	شُدِّي
أنتما	تَشُدَّا	شُدَّانِّ	شَدَدْتُمَا	تَشُدَّانِّ	تَشُدَّانِ	تَشُدَّا	شُدَّا
أنتما مؤ	تَشُدَّا	شُدَّانِّ	شَدَدْتُمَا	تَشُدّانِّ	تَشُدَّانِ	تَشُدَّا	شُدَّا
أنتم	تَشُدُّوا	شُدُّنَّ	شُدَدْتُمْ	تَشُدُّنَّ	تَشُدُّونَ	تَشُدُّوا	شُدُّوا
أنتن	تَشْدُدْنَ	اُشْدُدْنَانِّ	شَدَدْتُنَّ	تَشْدُدْنَانِّ	تَشْدُدْنَ	تَشْدُدْنَ	اُشْدُدْنَ
هو	يَشُدُّ		شَدَّ	يَشُدَّنَّ	يَشُدُّ	يَشْدُدْ	
هي	تَشُدُّ		شَدَّتْ	تَشُدَّنَّ	تَشُدُّ	تَشْدُدْ	
هما	تَشُدَّا		شَدّا	يَشُدَّانِّ	يَشُدَّانِ	يَشُدَّا	
هما مؤ	تَشُدَّا		شَدَّتَا	تَشُدَّانِّ	تَشُدَّانِ	تَشُدَّا	
هم	يَشُدُّوا		شَدُّوا	يَشُدُّنَّ	يَشُدُّونَ	يَشُدُّوا	
هن	يَشُدُدْنَ		شَدَدْنَ	يَشْدُدْنَانِّ	يَشْدُدْنَ	يَشْدُدْنَ	

جدول رقم(9): يوضح تصريف الفعل"شَدَّ".

الفعل: شَدَ	تصريف	☑	كل الأزمنة ☑	متعدي ☐	خيارات

جدول رقم(10): يوضح تصريف الفعل"شَدَ".

الفعل:زَلْزَلَ	تصريف	☑ كل الأزمنة	☐ متعدي	☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أُزَلْزِلَ		زَلْزَلَتُ	أُزَلْزِلَنَّ	أُزَلْزِلُ	أُزَلْزِلُ	
نحن	نُزَلْزِلَ		زَلْزَلْنَا	نُزَلْزِلَنَّ	نُزَلْزِلُ	نُزَلْزِلُ	
أنتَ	تُزَلْزِلَ	زَلْزِلَنَّ	زَلْزَلَتْ	تُزَلْزِلَنَّ	تُزَلْزِلُ	تُزَلْزِلُ	زَلْزِلْ
أنتِ	تُزَلْزِلِي	زَلْزِلِنَّ	زَلْزَلْتِ	تُزَلْزِلِنَّ	تُزَلْزِلِينَ	تُزَلْزِلِينَ	زَلْزِلِي
أنتما	تُزَلْزِلَا	زَلْزِلَانِّ	زَلْزَلْتُمَا	تُزَلْزِلَانِّ	تُزَلْزِلَانِ	تُزَلْزِلَانِ	زَلْزِلَا
أنتما مؤ	تُزَلْزِلَا	زَلْزِلَانِّ	زَلْزَلْتُمَا	تُزَلْزِلَانِّ	تُزَلْزِلَانِ	تُزَلْزِلَانِ	زَلْزِلَا
أنتم	تُزَلْزِلُوا	زَلْزِلُنَّ	زَلْزَلْتُمْ	تُزَلْزِلنَّ	تُزَلْزِلُونَ	تُزَلْزِلُونَ	زَلْزِلُوا
أنتن	تُزَلْزِلْنَ	زَلْزِلَتَانِّ	زَلْزَلْتُنَّ	تُزَلْزِلَنَانِّ	تُزَلْزِلْنَ	تُزَلْزِلْنَ	زَلْزِلَنَ
هو	يُزَلْزِلَ		زَلْزَلَ	يُزَلْزِلَنَّ	يُزَلْزِلُ	يُزَلْزِلْ	
هي	تُزَلْزِلَ		زَلْزَلَتْ	تُزَلْزِلَنَّ	تُزَلْزِلُ	تُزَلْزِلْ	
هما	يُزَلْزِلَا		زَلْزَلَا	يُزَلْزِلَانِّ	يُزَلْزِلَانِ	يُزَلْزِلَا	
هما مؤ	تُزَلْزِلَا		زَلْزَلَتَا	تُزَلْزِلَانِّ	تُزَلْزِلَانِ	تُزَلْزِلَا	
هم	يُزَلْزِلُوا		زَلْزَلُوا	يُزَلْزِلُنَّ	يُزَلْزِلُونُ	يُزَلْزِلُوا	
هن	يُزَلْزِلْنَ		زَلْزَلْنَ	يُزَلْزِلْنَانِّ	يُزَلْزِلْنَ	يُزَلْزِلْنَ	

الجدول رقم(11): يوضح تصريف الفعل"زَلْزَلَ".

الفعل:يَغْفِرُ | تصريف

☑ كل الأزمنة ☐ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أُيَغْفِرُ		يَغْفَرْتُ	أَيَغْفِرَنَّ	أُيَغْفِرَ	أُيَغْفِرْ	
نحن	نُيَغْفِرُ		يَغْفَرْنَا	نُيَغْفِرَنُّ	نُيَغْفِرُ	نُيَغْفِرْ	
أنتَ	تُيَغْفِرُ	يَغْفِرَنَّ	يَغْفَرْتَ	تُيَغْفِرَنَّ	تُيَغْفِرُ	تُيَغْفِرْ	يَغْفِرْ
أنتِ	تُيَغْفِرِي	يَغْفِرَنَّ	يَغْفَرْتِ	تُيَغْفِرَنَّ	تُيَغْفِرِينَ	تُيَغْفِرِي	يَغْفِرِي
أنتما	تُيَغْفِرَا	يَغْفِرَانِّ	يَغْفَرْتُمَا	تُيَغْفِرَانِّ	تُيَغْفِرَانِ	تُيَغْفِرَا	يَغْفِرَ
أنتما مؤ	تُيَغْفِرَا	يَغْفِرَانِّ	يَغْفَرْتُمَا	تُيَغْفِرَانِّ	تُيَغْفِرَانِ	تُيَغْفِرَا	يَغْفِرَا
أنتم	تُيَغْفِرُوا	يَغْفِرُنَّ	يَغْفَرْتُمْ	تُيَغْفِرُنَّ	تُيَغْفِرُونَ	تُيَغْفِرُوا	يَغْفِرُوا
أنتن	تُيَغْفِرْنَ	يَغْفِرْنَانِّ	يَغْفَرْتُنَّ	يُيَغْفِرْنَانِّ	تُيَغْفِرْنَ	تُيَغْفِرْنَ	يَغْفِرْنَ
هو	يُيَغْفِرُ		يَغْفِرَ	يُيَغْفِرَنُّ	يُيَغْفِرُ	يُيَغْفِرْ	
هي	تُيَغْفِرُ		يَغْفَرَتْ	تُيَغْفِرَنُّ	تُيَغْفِرُ	تُيَغْفِرْ	
هما	يُيَغْفِرَا		يَغْفَرَا	يُيَغْفِرَانِّ	يُيَغْفِرَانِ	يُيَغْفِرَا	
هما مؤ	تُيَغْفِرَا		يَغْفَرَتَا	تُيَغْفِرَانِّ	تُيَغْفِرَان	تُيَغْفِرَا	
هم	يُيَغْفِرُوا		يَغْفَرُوا	يُيَغْفِرُنَّ	يُيَغْفِرُونَ	يُيَغْفِرُوا	
هن	يُيَغْفِرْنَ		يَغْفَرْنَ	يُيَغْفِرْنَانِّ	يُيَغْفِرْنَ	يُيَغْفِرْنَ	

جدول رقم(12): يوضح تصريف الفعل"يَغْفِرُ".

الفعل:كَتَبَبَ | تصريف | ☑ كل الأزمنة ☑ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول			
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَكْتَبِبَ		كِتْبَبَيْتُ	أَكْتَبِبَنَّ	أَكَتْبِبُ	أكْتَبِبْ	
نحن	نَكْتَبِبَ		كِتْبَبَيْنَا	نَكْتَبِبَنَّ	نَكَتْبِبُ	نَكْتَبِبْ	
أنتَ	تَكْتَبِبَ	كَتْبِبِنَّ	كِتْبَبَيْتَ	تَكْتَبِبَنّ	تَكَتْبِبُ	تَكْتَبِبْ	كَتْبَبِبْ
أنتِ	تَكْتَبِبِي	كَتْبِبِنَّ	كِتْبَبَيْتَ	تَكْتَبِبِينّ	تَكَتْبِبِينَ	تَكْتَبَبِي	كَتْبَبِي
أنتما	تَكْتَبِبَا	كَتْبِبَانّ	كِتْبَبَيْتُمَا	تَكْتَبِبَانّ	تَكَتْبِبَانِ	تَكْتَبِبَا	كَتْبَبِبَا
أنتما مؤ	تَكْتَبِبَا	كَتْبِبَانّ	كِتْبَبَيْتُمَا	تَكْتَبِبَانّ	تَكَتْبِبَانِ	تَكْتَبْبَا	كَتْبَبِبَا
أنتم	تَكْتَبِبُوا	كَتْبِبُنَّ	كِتْبَبَيْتُمْ	تَكَتْبِبُ	تَكَتْبِبُونَ	تَكْتَبِبُوا	كَتْبَبُوا
أنتن	تَكْتَبَبَيْنَ	كَتْبِبْنَانّ	كِتْبَبَيْتُمنَّ	تَكْتَبَبَيْنَ	تَكَتْبِبْنَ	تَكْتَبِبِيْنَ	كَتْبَبِبْنَ
هو	يَكْتَبَبَيْبَ		كِتْبَبَ	يَكْتَبَبَيْبَ	يَكَتْبِبُ	يَكْتَبِبْ	
هي	تَكْتَبَبَيْبَ		كِتْبَبَتْ	تَكْتَبَبَيْبَ	تَكَتْبِبُ	تَكْتَبِبْ	
هما	يَكَتْبِيَا		كِتْبَبَا	يَكَتْبِيَا	يَكَتْبِبَانِ	يَكْتَبِبَا	
هما مؤ	تَكَتْبِيَا		كِتْبَبَا	تَكَتْبِيَا	تَكَتْبِبَانِ	تَكْتَبِبِيَا	
هم	يَكْتَبَ		كِتْبَبُوا	يَكْتَبَ	يَكَتْبِبُونَ	يَكْتَبِبُوا	
هن	يَكَتْبَبْنَ		كِتْبَبَينَ	يَكَتْبَبْنَ	يَكَتْبِبْنَ	يَكْتَبِبِيْنَ	

جدول رقم(13): يوضح تصريف الفعل الخاطئ"كَتَبَبَ".

الفعل:الرَجُلُ | تصريف | ☑ كل الأزمنة | ☐ متعدي | ☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَلْرَجِلَ		إِلْرَجِلْتُ	أَلْرَجِلَنَّ	أَلْرَجِلُ	أَلْرَجِلْ	
نحن	نَلْرَجِلَ		إِلْرَجِلْنَا	نَلْرَجِلَنَّ	نَلْرَجِلُ	نَلْرَجِلْ	
أنتَ	تَلْرَجِلَ	إِلْرَجِلَنَّ	إِلْرَجَلْتَ	تَلْرَجِلَنّ	تَلْرَجِلُ	تَلْرَجِلْ	إِلْرَجِلْ
أنتِ	تَلْرَجِلِي	إِلْرَجِلِنَّ	إِلْرَجَلْتِ	تَلْرَجِلِنَّ	تَلْرَجِلِينَ	تَلْرَجِلِي	إِلْرَجِلِي
أنتما	تَلْرَجِلَا	إِلْرَجِلَانِّ	إِلْرَجَلْتُمَا	تَلْرَجِلَانِّ	تَلْرَجِلَنِ	تَلْرَجِلَا	إِلْرَجِلَا
أنتما مؤ	تَلْرَجِلَا	إِلْرَجِلَانِّ	إِلْرَجَلْتُمَا	تَلْرَجِلَانِّ	تَلْرَجِلَانِ	تَلْرَجِلَا	إِلْرَجِلَا
أنتم	تَلْرَجِلُوا	إِلْرَجِلُنَّ	إِلْرَجَلْتُمْ	تَلْرَجِلُنَّ	تَلْرَجِلُونَ	تَلْرَجِلُوا	إِلْرَجَلُوا
أنتن	تَلْرَجِلْنَ	إِلْرَجِلْنَانِّ	إِلْرَجَلْتُنَّ	تَلْرَجِلْنَانِّ	تَلْرَجِلْنَ	تَلْرَجِلْنَ	إِلْرَجَلْنَ
هو	يَلْرَجِلَ		إِلْرَجَلَ	يَلْرَجِلَنَّ	يَلْرَجِلُ	يَلْرَجِلْ	
هي	تَلْرَجِلَ		إِلْرَجَلَتْ	تَلْرَجِلَنَّ	تَلْرَجِلُ	تَلْرَجِلْ	
هما	تَرْلَجِلَا		إِلْرَجَلَا	يَرْلَجِلَا	تَرْلَجِلَانِ	تَرْلَجِلَا	
هما مؤ	يَرْلَجِلَا		إِلْرَجَلَتَا	تَرْلَجِلَا	يَرْلَجِلَانِ	يَرْلَجِلَا	
هم	يَلْرَجِلُوا		إِلْرَجَلُوا	يَلْرَجِلُنَّ	يَلْرَجِلُونَ	يَلْرَجِلُوا	
هن	يَلْرَجِلْنَ		إِلْرَجَلْنَ	يَلْرَجِلْنَانِّ	يَلْرَجِلْنَ	يَلْرَجِلْنَ	

جدول رقم(14): يوضح محالة تصريف كلمة"الرَجُلُ".

الفعل:رَجُلٌ	تصريف	☑ كل الأزمنة ☐ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم	المبني للمجهول

جدول رقم(15): يوضح محاولة تصريف كلمة"رَجُلٌ".

الفعل:كِتَابٌ	تصريف	☑ كل الأزمنة ☐ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم	المبني للمجهول

جدول رقم(16): يوضح محاولة تصريف كلمة"كِتَابٌ".

الفعل:أكَلَ	تصريف	☑ كل الأزمنة ☑ متعدي ☐ خيارات

المبني للمعلوم	المبني للمجهول

جدول رقم(17): يوضح تصريف الفعل"اَكَلَ".

الفعل:اسْتَغْفَرَ	تصريف	☑ كل الأزمنة	☐ متعدي	☐ خيارات

المبني للمعلوم		المبني للمجهول				
الضمائر	المضارع المنصوب	الأمر المؤكد	الماضي المعلوم	المضارع المؤكد الثقيل	المضارع المعلوم	المضارع المجزوم	الأمر
أنا	أَسْتَغْفِرَ		اسْتَغْفَرْتُ	أَسْتَغْفِرَنَّ	أَسْتَغْفِرُ		
نحن	نَسْتَغْفِرَ		اسْتَغْفَرْنَا	نَسْتَغْفِرَنَّ	نَسْتَغْفِرُ		
أنتَ	تَسْتَغْفِرَ	اسْتَغْفِرَنَّ	اسْتَغْفَرْتَ	تَسْتَغْفِرَنَّ	تَسْتَغْفِرَ	تَسْتَغْفِرْ	إِسْتَغْفِرْ
أنتِ	تَسْتَغْفِرِي	اسْتَغْفِرَنَّ	اسْتَغْفَرْتِ	تَسْتَغْفِرِنَّ	تَسْتَغْفِرِينَ	تَسْتَغْفِرِي	إِسْتَغْفِرِي
أنتما	تَسْتَغْفِرَا	اسْتَغْفِرَانِّ	اسْتَغْفَرْتُمَا	تَسْتَغْفِرَانِّ	تَسْتَغْفِرَانِ	تَسْتَغْفِرَا	إِسْتَغْفِرَا
أنتما مؤ	تَسْتَغْفِرَا	اسْتَغْفِرَانِّ	اسْتَغْفَرْتُمَا	تَسْتَغْفِرَانِّ	تَسْتَغْفِرَانِ	تَسْتَغْفِرَا	إِسْتَغْفِرَا
أنتم	تَسْتَغْفِرُوا	اسْتَغْفِرُنَّ	اسْتَغْفَرْتُمْ	تَسْتَغْفِرُنَّ	تَسْتَغْفِرُونَ	تَسْتَغْفِرُو	إِسْتَغْفِرُوا
أنتن	تَسْتَغْفِرْنَ	اسْتَغْفِرْنَانِّ	اسْتَغْفَرْتُنَ	تَسْتَغْفِرْنَانِّ	تَسْتَغْفِرْنَ	تَسْتَغْفِرْنَ	إِسْتَغْفِرْنَ
هو	يَسْتَغْفِرَ		اسْتَغْفَرَ	يَسْتَغْفِرَنَّ	يَسْتَغْفِرُ	يَسْتَغْفِرْ	
هي	تَسْتَغْفِرَ		اسْتَغْفَرَتْ	تَسْتَغْفِرَنَّ	تَسْتَغْفِرُ	تَسْتَغْفِرْ	
هما	تَسْتَغْفِرَا		اسْتَغْفَرَا	يَسْتَغْفِرَانِّ	يَسْتَغْفِرَانِ	يَسْتَغْفِرَا	
هما مؤ	يَسْتَغْفِرَا		اسْتَغْفَرَا	تَسْتَغْفِرَانِّ	تَسْتَغْفِرَانِ	تَسْتَغْفِرَا	
هم	يَسْتَغْفِرُوا		اسْتَغْفَرُوا	يَسْتَغْفِرُنَّ	يَسْتَغْفِرُونَ	يَسْتَغْفِرُوا	
هن	يَسْتَغْفِرْنَ		اسْتَغْفَرْنَ	يَسْتَغْفِرْنَانِّ	يَسْتَغْفِرْنَ	يَسْتَغْفِرْنَ	

جدول رقم(18): يوضح تصريف الفعل"اسْتَغْفَرَ".

4_التّحليل والنقد:

بعد التّطبيق على برنامج قطرب تبيّن لي ما يلي:

– برنامج (قطرب) متوفّر على شبكة الأنترنت يمكن تحميله، كما يمكن التّطبيق عليه دون تحميل.

– عند تشغيله تظهر واجهة تتضمّن خانات لإدخال الفعل وتصريفه والخيارات ممّا يسهل العمل عليه والاستفادة منه.

– كما يتضمّن البرنامج خانة مساعدة فيها أهم الخطوات الّتي تساعد المستخدم على استعمال هذا البرنامج وهي كما يلي:

طريقة الاستعمال:[1]

1. اكتب الفعل مشكولا تاما (الحركات والشدة) في خانة الفعل مثال: كَتَبَ، كَاتَبَ.

2. ملاحظة إذا كان الفعل مهموز الأول علة وزن فاعل مثل آخى يرجى كتابته على الشكل ءاخى.

3. إذا كان الفعل ثلاثيّا حدّد حركة عين الفعل في المضارع، مثلا كتب يكتب تأخذ الحركة ضمة في المضارع، إذا كان الفعل غير ثلاثي تجاهل هذه الهمزة.

4. حدّد اللزوم والتعدي للفعل.

5. اختر الزّمن الّذي تريد التصريف فيه.

6. اضغط على "صرف الفعل."

– يطلب البرنامج من المستخدم إدخال الفعل في الخانة المخصّصة لذلك ثمّ الضغط

[1] / www.qutrub-arabeyes.org

على تصريف، فيقوم البرنامج بالتحري عن وجود هذا الفعل في قاعدة معطياته فإذا كان موجودا، فإنّ البرنامج يعرض جدولا يضمّ مختلف التصريفات لهذا الفعل أمّا إذا لم يجد البرنامج الفعل في قاعدة معطياته فتظل الشّاشة بيضاء دون عرض رسالة تشير إلى أنّ هذا الفعل غير موجود، أو لا يقدر على تصريفه، أو أنّ الفعل خاطئ ·

–عند إدخال الفعل في الخانة المخصّصة له فإنّ البرنامج يقوم بتصريفه ـ إنْ أمكن ـ في ثوان قليلة، ممّا يوفّر على المستخدم الكثير من الجهد والوقت·

– عند الضغط على تصريف يظهر جدول لتصريف الفعل مع كل الضمائر(المتكلم، المخاطب، الغائب)، وفي كلّ الأزمنة(ماض، مضارع، أمر)، وفي حالة البناء للمعلوم مع المضارع المنصوب والمجزوم والمؤكد الثقيل المعلوم ومع الماضي المعلوم ومع الأمر والأمر المؤكد، وفي حالة البناء للمجهول مع المضارع المجهول والمضارع المجهول المنصوب والمجزوم والمؤكد الثقيل، مع وجود بعض الأفعال الّتي يقوم بتصريفها في المعلوم فقط رغم إمكانيّة تصريفها للمجهول·مثل الفعل لجأ لا يصرفه في المجهول، في هذه الحالة يكتفي البرنامج بإظهار جدول يتضمن الضمائر فقط أما خانة التصريف فتظل فارغة.(جدول رقم7، ص101).

– بعد التّطبيق على برنامج (قطرب) فإنّه يصرف الأفعال مشكولة، كمّا يقبل الأفعال غير مشكولة ويقوم بتصريفها و ضبطها بالشكل التّام بما يلاءم الحروف.
– إذا كان الفعل يقبل عدّة احتمالات للتشكيل (فَعَلَ، فَعِلَ، فُعِلَ،...) فالبرنامج يكتفي بعرض حالة واحدة لمّا يراه مناسبا للحروف. (جدول رقم2، ص96)

– يقوم البرنامج بتصريف الفعل مع كلّ الأزمنة حتّى بعد تحديد التصريف مع زّمن معيّن مثل: تصريف الفعل سَمِعَ مع الماضي المؤكد (جدول رقم1، ص95)·

– يقوم البرنامج بتصريف الفعل حتّى وإنْ كان الفعل جامدا يقبل صورة معيّنة منَّ التصريف مثل الفعل"عَسَى"يأتي في صورة الماضي فقط (جدول رقم3، ص97)·

– قدرة البرنامج الجيّدة على تصريف الأفعال الثلاثيّة الصحيحة المجردة(جدول رقم1، ص95) ·

– كمّا يقوم (قطرب) بقُبول الفعل وتصريفه مع كلّ الأزمنة حتّى وإنْ كان تحديد الاختيارات خاطئ مثل: تصريف الفعل"عَسَى"في المضارع المنصوب والمجزوم وتحديد الفعل سَمِعَ على أنّه فعل لازم، فيصرفه دون الإشارة إلى وجود خطأ في الاختيارات المحدّدة (جدول رقم3ص97 ، ورقم1، ص95)·

– برنامج (قطرب) يساعد المستخدم في تصريف الأفعال المعتلّة بكلّ أنواعها، المثال،الأجوف، اللفيف، مع تطبيقه قواعد الإبدال والإعلال بسهولة (جدول رقم4، ص98 ، ورقم5، ص99)·

– قدرته على تصريف الأفعال المهموزّة بدقّة عاليّة،(جدول رقم6، ص100) كمّا يمكنه تصريف الفعل المهموز على وزن فاعل مثل آمَنَ بكتابة الهمزة كما يلي: ءامَنَ (جدول رقم8، ص102)·

وفي حالة كتابتها كما هي فالتصريف في المضارع يكون مثل: هو يُؤَأْمِنُ/هي تؤَأمِنُ

– إمكانيّة تصريف الأفعال المضعّفة في برنامج (قطرب)، حيث يقوم بمعالجتها بتحويلها إلى أفعال مفكّكة مثل شَدَدْتُ ومنْ ثمّ يدغم ما يمكن إدغامه مثل أَشُدُّ(جدول رقم9، ص103)

– يحرص كلّ الحرص على ضرورة تدوين الهمزة في مكانها وإذا ما تمّ إغفالها من قبل المستخدم فإنّ البرنامج لا يقوم بتصريف الفعل.(جدول رقم17، ص108)·

– يحرص على ضرورة وضع الشدّة على الحرف المضعّف، وفي حالة عدم تدوينها حتّى وإنْ كان الفعل مشكولا فإنّه لا يقوم بتصريفه.(جدول رقم10، ص103).

– قدرته على تصريف الأفعال الرباعيّة بشكل جيّد.(جدول رقم11، ص104)·

– لا يتمكن البرنامج أحيانا من قراءة الكلمة المدخلة إذا كانت فعلا أو اسما، وهذا ما يجعله يقع في خلط وتصريف بعض الأسماء.(جدول رقم14، ص107)·

– عند إدخال اسم في البرنامج وكان هذا الاسم يتضمّن على علامة تدّل عليه وهي"ال"التعريف فإنّه يصرفه كأنه فعل. جدول رقم14، ص107)·

– أما في حالة إدخال اسم يتضمّن على علامة تدّل عليه وهي "التنوين" فإنّ البرنامج لا يقوم بتصريفه.(جدول رقم15، ورقم16، ص108)·

– عند إدخال فعل خاطئ قصد معرفة مدى قدرته على اكتشاف ذلك، فإنّه يقوم في بعض الأحيان بتصريفه كبقيّة الأفعال.(جدول رقم13، ص106)·

– عند إدخال فعل مصرف فإنّ البرنامج يقوم بتصريفه كما هو دون إرجاعه إلى أصله ويتعامل معه على أنّه فعل مجرد ويصرفه على هذا الأساس.(جدول رقم12، ص105)·

– يقوم بتصريف الأفعال على وزن فاعل، افتعل، استفعل ..... في حالتي المعلوم والمجهول بشكل جيّد.(جدول رقم18، ص109)·

5_النتائج:

بعد التّطبيق على برنامج (قطرب) توصلت إلى مجموعة من النتائج أهمّها:

– سهولة التعامل والتّطبيق على برنامج (قطرب)، كما أنّه يتضمّن على مساعدة تمكن المستخدم من معرفة طريقة استعماله، وهذا قد لا يتوفّر عند غيره من البرامج ·

– يعدّ هذا البرنامج مشروع مهم من مشاريع المعالجة الآليّة للّغة العربيّة، فله قدرة جيّدة في تصريف الأفعال خاصة الأفعال الثلاثيّة والرباعيّة المجردة، والمهموزة والمضعّفة والمعتلة بكلّ أنواعها(مثال، أجوف، ناقص، اللفيف)·

– يمكِّن البرنامج المستخدم من تصريف الأفعال في جميع الأزمنة ومع كلّ الضمائر وفي حالتي المعلوم والمجهول.

– إمكانيّة معالجة الألفات والهمزات والإدغام ووظائف الإعلال وتطبيق قواعدها بطريقة شاملة .

– يتمكَّن من تصريف الأفعال على غرار وزن "استغفر" في حالتي المعلوم والمجهول .

– يمكن توظيفه لأغراض المعالجة الآليّة للغة العربيّة المختلفة منها تعليم اللّغة العربيّة.

– يمكن الإستعانة به في التعليم مع مراعاة كتابة الأفعال بشكل صحيح .

– اكتساب اهتمام المتعلّمين بالابتعاد عن وسائل التعليم التّقليديّة وتوظيف الوسائل الحديثة الّتي تسهم في إثارة دوافعهم وتحفيزهم على تعلم الصرف دون الدخول في تعقيداته.

– قدرة البرنامج على تقديم تصريف الأفعال بشكل منظم ومتدرّج بما يناسب القدرات المعرفيّة للمستخدم .

رغم هذه القدرات الّتي تتوفّر عند (قطرب) إلاّ أنّه:

– لا يقدر في بعض الأحيان على توقع الأخطاء الّتي قد يرتكبها المستخدم والتخمين إذا كانت الكلمة المدخلة اسما أو فعلا .

– لا يُستغنى عن كتب الصرف للتأكّد من النتائج وفهم التغيّرات الّتي تطرأ على الأفعال .

– عدم تقيّد برنامج (قطرب) بالإرشادات الّتي يقدّمها للمستخدم مثل: "اختيار التصريف مع زمن معين"، لكنه لا يلتزم بذلك .

– يكتفي بتقديم تصريف الأفعال دون دعم النتائج بخدمات جانبيّة تمكّن المستخدم من

فهم كيفيّة التصريف ·

– لا يتوفّر على إمكانيّة تزويد المستخدم بتقرير عن البرنامج، مثل ذكر قائمة بالأفعال الأكثر تصريفا، وتقديم نماذج عن الأفعال.

– يقع في بعض الأحيان في خطأ تصريف بعض الأسماء، وتصريف الفعل الجامد مع كلّ الأزمنة، وعدم تصريف الفعل في حالة البناء للمجهول في بعض الأحيان مع إمكانيّة ذلك ·

– لا يقوم البرنامج بتحديد موقفه في حالة عدم وجود نتائج ·

– لا تكون التصاريف المقدّمة من خلال البرنامج في بعض الأحيان صحيحة من ناحيّة المحتوى العلمي،بل تحتاج إلى تأكد المستخدم منها.

خلاصة:

من خلال ما سبق توصّلت إلى ما يلي:

– للبرامج الحاسوبيّة دور كبير في توفير الوقت والجهد مع سرعة التعليم وجذب الاهتمام لاستعمال وسائل حديثة، مع سهولة الاستخدام والتحرك داخلها ·

– التّطبيقات الحاسوبيّة قد نجحت بنسب مقبولة في معالجة المحتوى الصّرفي آليّا ·

– تطوير هذه التّطبيقات قد عرف تقدما كبيرا خاصة في السنوات الأخيرة بعد توفير الإمكانيّات والأدوات الّتي مكنّت الباحثين من اختبار كفاءتها في مراكز الأبحاث ·

– يلعب المستخدم دورا هاما في عمليّة توجيه المحلل الصرفي صوب الغايّة الّتي يصبو إليها عن طريق اختيار التّحليل الصرفي المناسب ·

– قدرة بعض التّطبيقات في التعامل مع الكلمات الخاليّة من التشكيل أو جزئية التشكيل بإعادة ضبطها بالشكل التام، بعرض جميع الاحتمالات الممكنة لها(كما في برنامج الخليل) أو عرض حالة واحدة لما يراه مناسبا للحروف(كما في برنامج قطرب).

– تتميّز بانتظام النتائج والإخراج المميّز لها مع توفّرها على نسخ متعدّدة مثل: نسخة الويب،ووندوز، ولينكس...

– تتميّز بمراعاة الفروق الفرديّة ومراعاة مدى تقدّم المستخدم، فيمكن أنْ يستفيد منها المبتدئ أو المتقدّم، فالتعليم فيها في مستوى مساو لمستوى المستخدم ·

– نوع التعليم فيها هو تعليم حر،فالمستخدم له حرية التّطبيق وليس مقيدا بتحليل أو تصريف نوع من الكلمات أونوع من النّصوص ·

– رغم ثبات مواكبة هذه التّطبيقات للتطوّر التّكنولوجي إلاّ أنّه لم يحن الوقت للقول بأنّه يمكننا الاعتماد عليها بشكل كلي دون تدخل العنصر البشري، بل تدخّله أمر ضروري في بعض الحالات، لذلك جاءت معظمها مفتوحة المصدر قابلة للتعديل والإضافات·

– بناء برامج صرفيّة ليس بالأمر الهيِّن فمعظمها يعاني من بعض المشاكل المنهجيّة والتّطبيقيّة ·

– وجود بعض المشاكل الّتي تعود إلى تعقُّد البنيّة الصّرفيّة خاصة في التعامل مع الجموع والكلمات والجذور النادرة أو الشاذة وهذا الأمر أدى إلى عدم اكتمال برمجة العمل الصّرفي ·

– إذا كان المستخدم لا يتوفّر على معرفة كافيّة بعلوم الصرف، قد يجعله هذا يختار التحليل غير المناسب، فتفشل التّطبيقات ولا تصل إلى غايتها المنشودة ·

– عدم تقديم البرامج تقرير عن أداء المستخدم بتصحيح الأخطاء الّتي يقع فيها أثناء تعامله معه ومدى تقدّمه فيه·

– اقتصار معظم هذه البرامج على تنميّة مهارة الكتابة والقراءة ويترك المهارة الأخرى كالسماع والكلام ·

– معظم هذه التّطبيقات لا تتوفّر على موقفه من إجابات المستخدم في حالتي الخطأ أو الصواب وعدم تقديم إجابات لتصحيح مسار المستخدم في التّطبيق ·

عدم استغلال إمكانات الحاسوب وخواصه المتطوّرة في تحقيق أكبر قدّر من الاستفادة اللّغويّة وفي تأمين درجة عاليّة من التشويق وجذب المستخدمين·

– غياب استثمار هذه التّطبيقات الحاسوبية في تعليميّة الصرف في مختلف مراحل التّعليم.

الخاتمة

خـــــاتمة

حاولت في هذا البحث أن أخطو خطوة فاحصة تحليليّة في مجال تطوير اللّغة العربيّة بحثا وتعليما باستخدام التّكنولوجيّات الحديثة، فتوصلت إلى:

– قابليّة اللّغة العربيّة للمعالجة بالحاسوب في مختلف مستوياتها اللّغويّة ·

– اللّغة العربيّة لغة ليّنة مطواعة قادرة على مواكبة أيّ تطوّر، ومواجهة التحديّات الّتي تواجهها ·

– اللّسانيّات الحاسوبيّة هي نقطة التقاء علم اللّغة بالحاسوب، وقد أدّى هذا الالتقاء إلى إنجازات عظيمة وفّرت للّغة العربيّة معالجة آليّة نظريّا وتطبيقيّا ·

– تعدّ اللّسانيّات الحاسوبيّة من أحدث الاتجاهات اللّسانيّة المعاصرة الّتي ساهمت بشكل جيّد في ترقيّة اللّغة العربيّة إلى مكانة لائقة بين اللّغات العالميّة ·

– أفرزت جهود العلماء العرب في هذا المضمار مجموعة من التّطبيقات الحاسوبيّة في معالجة المستويّات اللّغويّة للّغة العربيّة ·

– المعالجة الآليّة للصرف العربي يعدّ مدخلا أساسا وقاسما مشتركا لإدارة معظم نظم اللّغة العربيّة آليّا، وقد شهدت تطوّرا لافتا إذ نجح بعض الباحثين العرب في تمثيل الصرف حاسوبيّا ووضع منجزات تطبيقية له ·

رغم إيجابيّات هذا المجال إلاّ أنّه مازال يعاني من عدّة عراقيل أهمّها:

– حاجة بعض المعلّمين والمتعلّمين لوقت أطول ودورات تدريبيّة للإلمام بهذا المجال·

– موضوع اللّسانيّات الحاسوبيّة عند مقارنتها بما وصل إليه الغرب يحتاج إلى معرفة معمّقة في مختلف جوانبه للرفع من قيمته ودفعه لخدمة اللّغة العربيّة أكثر ·

– مجال التّطبيقات الحاسوبيّة مجال خصب يحتاج إلى المزيد من الجهد لزيادة إنتاجها مع جهود موازية من العمل العلمي لتقويمها ·

– يحتاج إنتاج هذه التّطبيقات إلى فريق عمل متكامل تتشكل عناصره من مختصين في اللّغة العربيّة ومختصين في البرمجة الحاسوبيّة إضافة إلى مختصين في الإخراج وغيرهم، وهذا ما يلاحظ قلته في الواقع، فالتكامل بين العاملين في هذا المجال له انعكاس على نوعيّة الإنتاج ومعايير التقويم، ومنه الوصول إلى مستوى عال من المعرفة اللّسانيّة والتّقنيّة·

وفي ضوء هذه الدراسة ونتائجها أقترح ما يلي:

– وضع برنامج شامل لمستويات اللّغة العربيّة كلّها يعمل بصورة متكاملة ·

– استخدام آليّات أكثر دقة لزيادة تفاعل التّطبيقات مع المستخدم·

– توظيف مهارات وقدرات هذه التّطبيقات في التعليم بجعل أقسام خاصة بها في الجامعات والمدارس العامة مع توفير الأجهزة اللازمة لها، بغيّة تشجيع التعليم ·

– عمل دليل خاص بهذه التّطبيقات تساعد المتعلّمين والمعلمين للوصول إليها وفهمها ·

– إجراء دراسات أخرى مشابهة لهذه الدراسة مع محاولة لتطبيق هذه البرامج في صفوف التعليم العام ·

– تأهيل المعلّمين والمتعلّمين من خلال إعداد دورات تدريبيّة في هذا المجال ·

– الاستفادة من تجارب الدول المتقدّمة والأخذ عنهم ·

– استخدام آليّات جديدة لتحسين أداء التّطبيقات الحاسوبيّة الصّرفيّة وتجاوز عقبة اختيار المستخدم من قائمة الاحتمالات ·

– إدخال مدقّق إملائي أكثر تطوّرا لتميّيز الأخطاء الإملائيّة للكلمة المدخلة·

– إنشاء قاعدة بيانات صرفيّة تستوعب جلّ حالات اللّبس الصّرفي الممكنة ·

– ضرورة تعريض البرامج الحاسوبيّة لاختبارات قاسية قبل النشر للتحقّق من سلامة الأسس اللّغويّة واكتمال تغطيتها لجميع الحالات الصّرفيّة ·

– الاستفادة قدر الإمكان من خواص الحاسب كاستعمال الصوت، الفيديو، تصحيح الأخطاء....

قـــائمة

المصادر و المراجع

قائمة المصادر والمراجع:

1-القرآن الكريم برواية حفص.

المعاجم:

2- جورج مونان: معجم اللسانيات، تر: جمال الحضري، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2012 .

الكتب:

3- أحمد إبراهيم قنديل: التّدريس بالتّكنولوجيّا الحديثة، عالم الكتب، القاهرة، مصر، ط1، 2006 .

4- أحمد مومن: اللّسانيّات النّشأة والتّطور: ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون،الجزائر، ط2 ،2005 .

5- خوله طالب الإبراهيمي: مبادئ في اللّسانيّات ،دار القصبة للنشر والتوزيع، الجزائر ط2، 2006 .

6- راتب قاسم عاشور ومحمد فؤاد الحوامدة: أساليب تدريس اللّغة العربيّة "بين النّظرية والتّطبيق"، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2003 .

7- راتب قاسم عاشور ومحمد فؤاد الحوامدة: فنون اللّغة العربيّة وأساليب تدريسها بين النّظريّة والتّطبيق، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، ط1، 2009 .

8- سمير عبد سالم الخريسات وغسان قطيط: الحاسوب وطرق التّدريس والتقويم، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2009 .

9- سناء منعم: اللّسانيّات الحاسوبيّة والتّرجمة الآليّة "بعض الثوابت النّظرية والإجرائيّة"، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، إربد، الأردن، ط1، 2015 ·

10- شحدة الفارع وآخررون: مقدّمة في اللّغويّات المعاصرة، دار وائل للنشر والتوزيع، الأردن، ط5، 2012 ·

11- صالح بلعيد: دروس في اللّسانيّات التّطبيقيّة، دار هومة للنشر والتوزيع، الجزائر، د ط ج1، 2012 ·

12- عبد الرحمن الحاج صالح: بحوث ودراسات في اللّسانيات العربيّة، موقع للنشر، الجزائر، د ط، ج1، 2012 ·

13- عمر مهديوي وآخرون: اللّسانيات الحاسوبيّة واللّغة العربيّة"إشكالات وحلول"، دار كنوز المعرفة للنشر، عمان، الأردن، ط1، 2018 ·

14- أبي الفتح عثمان بن جني: الخصائص، تح: محمد علي النجار، دار الكتب المصرية، مصر، د ط، ج2، 1952 ·

15- مجموعة من المؤلفين: استخدام اللّغة العربيّة في المعلوماتيّة، المنظمة العربيّة للتربية والثقافة والعلوم وإدارة الثقافة، تونس، د ط،1996 ·

16- محمد حسين بصبوص: مهارات الحاسوب"الحاسوب والبرمجيات الجاهزة"، دار الباروزي العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، د ط، 2004 ·

17- محمد محمد داود: العربيّة وعلم اللّغة الحديث، دار غريب، القاهرة، مصر، دط،2001·

18- محمد هشام الهاشمي: الاتصال التربوي وتكنولوجيّا التعليم، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2001 ·

19- منصور بن محمد الغامدي وآخرون: مدخل إلى اللّسانيّات الحاسوبيّة، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، السعودية، ط1، 2017 ·

20- نبيل علي: الثقافة العربيّة وعصر المعلومات، عالم المعرفة للنشر والتوزيع، الكويت، د ط، ج265، 2001 ·

21- نبيل علي: العرب وعصر المعلومات، عالم المعرفة للنشر والتوزيع، الكويت، ط1، ج184، 1994 ·

22- نبيل علي: العقل العربي ومجتمع المعرفة"مظاهر الأزمة واقتراحات بالحلول"، عالم المعرفة، الكويت، دط، ج1، 2009 ·

23- نبيل علي: اللّغة العربيّة والحاسوب دار تعريب، القاهرة، مصر، دط، 1988 ·

24- نبيل علي ونادية حجازي: الفجوة الرقميّة"رؤيّة عربيّة لمجتمع المعرفة، عالم المعرفة، الكويت، دط، ج318، 2005 ·

25- نعمان بوقره: المصطلحات الأساسيّة في لسانيّات النصّ وتحليل الخطاب"دراسة معجميّة"، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2009 ·

26- يوسف تاغراوي: إستراتيجيات تدريس التواصل باللّغة مقاربة لسانيّة تطبيقيّة، عالم الكتب الحديث، إربد، الأردن، ط1، 2015 ·

الرسائل والأطروحات:

27- آمنة فاطمة الزهراء طالبي: إشكالية حدود التّرجمة الآليّة"التّرجمة نظام سيستران للتّلازمات اللّفظيّة"، مذكرة ماجستير في التّرجمة، قسم التّرجمة، كليّة الآداب واللّغات جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر،2008 ·

28- رضا بابا أحمد: توليد الجمل في اللّسان العربي(دراسة لسانيّة وحاسوبيّة)، رسالة دكتوراه في اللّسانيّات التّطبيقيّة، قسم اللّغة والأدب العربي، كليّة الآداب واللّغات، جامعة تلمسان، الجزائر،2014 ·

الندوات والمجلات:

29- أحمد هاشم السامرائي: حوسبة المعجم العربي والقضايّا المعاصرة، مجلة سر من أرى، جامعة سامراء، الع34، مج9، 2013 ·

30- راضية بن عربية: الصوت اللّغوي والحوسبة الآليّة، المجلة الأكاديميّة للدّراسات الاجتماعيّة والإنسانيّة، الجزائر، الع2، 2009 ·

31- زينب هاشم جمعة أبو زيد: أثر البرمجيّات الحديثة على اللّغة العربيّة، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة الملك عبد العزيز، الأردن، الع2، 2015 ·

32- شعيب محمودي: مصطلحات مفتاحيّة للّسانيّات الحاسوبيّة، عرض مفاهيمي وصعوبات التناول، مجلة العلوم الإنسانيّة، جامعة قسنطينة، الجزائر، الع42، 2014 ·

33- صادق عبد الله أبو سليمان: نحو استثمار أفضل للحاسوب في مجالات خدمة اللّغة العربيّة وعلومها، مجلة المجمع الجزائري للّغة العربيّة، الجزائر، الع6، 2007 ·

34- صديق سبو: المعالجة الآليّة للّغة العربيّة في الإدارة الإلكترونيّة، ندوة حول اللّغة العربيّة وتحديّات الإدارة الإلكترونيّة، المجلس الأعلى للّغة العربيّة، جامعة سطيف،2016.

35_ طه زروقي ومحمد كبداني: المدقّق الإملائي العربي الحر"مشروع آيسبل"، الندوة الدوليّة حول الأداة التّعليميّة في خدمة اللّغة العربيّة، في مواجهة تحديّات العولمة ، جامعة أبو بكر بلقايد، تلمسان، الجزائر، 2008،

36- عبد الحميد جيهاد: نظام تصريف الأفعال في اللّغة العربيّة، معهد الدّراسات والأبحاث للتعريب، مجلة RIST، جامعة الخامس السويسي، الرباط، المغرب، الع2، 2013 ·

37- عبد الرحمن بن حسن العارف: توظيف اللّسانيات الحاسوبيّة في خدمة الدّراسات اللّغويّة العربيّة"جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللّغة العربيّة الأردنيّة، الأردن، الع73، 2007·

38- عبد الله أبو هيف: مستقبل اللّغة العربيّة"حوسبة المعجم العربي، مشكلاته اللّغويّة والتّقنيّة، نموذجا"، مجلة التراث العربي، سوريا، الع93،94، 2004 ·

39- عمر محمد فرج مدكور: التّرجمة الآليّة"مفهوما مناهجها، نماذج تطبيقيّة في اللّغة العربيّة، مجلة كليّة دار العلوم، جامعة الفيوم، الع26، 2011 ·

40- مجموعة من المؤلفين: اللّغة العربيّة والتقانات الجديدة، أعمال ندوة وطنية، دار الخلدونيّة للطباعة والنشر والتوزيع، الجزائر، ج1، 2018·

41- محمد الحناش: استخدام اللّغة العربيّة في تقنيّة المعلومات، مجلة التواصل اللّساني، مطبعة النجاح الجديدة، الدار البيضاء، المغرب، ط1، مج1، 1993 ·

42- نجوى فيران: المعاجم الآليّة للّغة العربيّة ومجالات تطبيقها في ظلّ اللّسانيّات الحاسوبيّة" مشروع الذخيرة اللّغويّة لعبد الرحمن الحاج صالح"، مجلة العلوم والمعرفة، الجلفة، الجزائر، الع31، 2018 ·

43- وفاء بن التركي ونصر الدين سمار: اختيار أداء نظام التّرجمة الآليّة الإحصائيّة المكيف لدعم الثنائيّة اللّغويّة إنجليزي-عربي، مجلة RIST ، الجزائر، الع2، 2013.

المؤتمرات والتقارير:

44- أنور الجمعاوي: المعجم الإلكتروني العربي المختص"قراءة نقديّة في نماذج مختارة"، بحث مقدّم في إطار المؤتمر العربي الخامس للتّرجمة: الحاسوب والتّرجمة نحو بنيّة تحتيّة متطوّرة للتّرجمة، فاس، المغرب، دط،2014 ·

45- سعاد بوعناقة وآخرون: البرمجيّات الحرة وسيلة لجسر الهوة الرقميّة وخدمة مجتمع المعرفة في الوطن العربي، مؤتمر للإتحاد العربي للمكتبات المعرفيّة بالتعاون مع وزارة الثقافة والفنون والتراث القطريّة، قطر، الع23، 2012 ·

46- طه زروقي وعمر بلا: برنامج قطرب لتصريف الأفعال العربيّة خوارزميّة جديدة مبسطة، إجراءات المؤتمر الدولي الرابع لممارسات علوم الحاسب باللّغة العربيّة مؤسسة فيليس للنشر والتوزيع، الدوحة، قطر،2018·

47- عز الدين مزرعي وآخرون: تقرير مفصل حول برنامج التّحليل الصّرفي في اللّغة العربيّة"برنامج الخليل الصّرفي"، المنظمة العربيّة للتربيّة والثقافة والعلوم، الإصدار الثاني،2011 ·

48- محمد زكي خضر: اللّغة العربيّة والتّرجمة الآليّة"المشاكل والحلول"، مؤتمر التعريب، المنظمة العربيّة للتربيّة والثقافة والعلوم، الجامعة الأردنيّة،عمان، الع11، 2008 ·

المحاضرات:

49- سهيلة بربارة: اللّغة العربيّة والتّرجمة الآليّة، معهد التّرجمة، جامعة الجزائر2، الجزائر، الع7، 2006 ·

50- مأمون الخطاب وحسان عبد المنان: التّحليل الصّرفي للّغة العربيّة باستخدام الحاسوب المحاضرة الثالثة، دب، دط،1996 ·

51- وجدان محمد صالح كنالي: اللّسانيّات الحاسوبيّة العربيّة"الإطار والمنهج"، المعهد الإسلامي للبحوث والتّدريب، دب، دط، دس.

المواقع الإلكترونيّة:

52- سلوى السيد حمادة: المحللات الصّرفيّة للّغة العربيّة: تقرير مقدّم للمنظمة العربيّة للعلوم والثقافة، الموقع: hesalwa yahoo·com

53- مجدي صوالحة وإيرك اتول: توظيف قواعد النحو والصرف في بناء محلل صرفي للّغة العربية لجامعة ليدز، المملكة المتحدة، الموقع:sawalha comledds·ac·UK

54- الموقع: http://hinuscai·org

55- الموقع: http://itwadi·com

56- الموقع: http://neoreading·wordpvess·com

57-الموقع: http://www·alfaseeh·co

58- الموقع: https://www.barmaje.com

59- الموقع:http://www·shideshare·net

60- الموقع: www·alesso·org

61- الموقع:www·atinernational·org

62- الموقع:·www·m-a-arabia

قـــائمة

الرمـــوز

قائمة الرموز المستعملة:

الرمز	معنى الرمز
م س	مرجع سابق
م ن	مرجع نفسه
ط	طبعة
ج	جزء
مج	مجلد
س	سنة
ص	صفحة
دس	دون سنة
دط	دون طبعة
دب	دون بلد
تح	تحقيق
تر	ترجمة

فهرس

الفهرس

العنـــــــــوان	الصفحة
شكر و تقدير	
إهـــداء	
قائمة الرموز	
مقدمة	أ
_ فصل أول: اللّسانيّات الحاسوبيّة والمعالجة الآليّة للّغة العربيّة	
_ أولا: اللّسانيّات الحاسوبيّة	6
_ تمهيد	7
1_ تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة	7
أ_تعريف اللّسانيّات	7
ب_ تعريف الحاسوب	8
ج_ تعريف اللّسانيّات الحاسوبيّة	8
2_ نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة	10
أ_ عند الغرب	12
ب_ عند العرب	13
3_ أسباب نشأة اللّسانيّات الحاسوبيّة	15
4_ أهمّ الجهود العربيّة في اللّسانيّات الحاسوبيّة	17
5_ العقبات الّتي تواجه اللّسانيّات الحاسوبيّة	19
6_ عوامل النّهوض باللّسانيّات الحاسوبيّة	21
7_ مجالات اللّسانيّات الحاسوبيّة	23
7_أ_ التّرجمة الآليّة	23
7_ب_ المعاجم الإلكترونيّة	26
7_ج_ نظم استرجاع المعلومات	30
7_د_ تحليل النّصوص آليّا	31

7_هـ_ مصحح الأخطاء الآلي	32
7_و_ تعليم اللّغات	34
ثانيا: المعالجة الآليّة للّغات عامة والعربيّة خاصة	36
_ تمهيد	37
1_ تعريف المعالجة الآليّة للّغات	37
أ_ تعريف المعالجة	37
ب_ تعريف الآليّة	37
ج_ تعريف اللّغة	38
د_ تعريف المعالجة الآليّة للّغات	38
2_ محاور المعالجة الآليّة للّغات	39
3_ المعالجة الآليّة للّغة العربيّة	40
أ_ المستوى الصوتي	40
ب_ المستوى الصرفي	42
ج_ المستوى النحوي	45
د_ المستوى الدلالي	47
-خلاصة	47
فصل ثان: دراسة وصفية تحليلية للتّطبيقان الصرفيّان (الخليل) و(قطرب) أنموذجان)	
أولا: برنامج (الخليل) للتّحليل الصرفي	53
_ تمهيد	54
1_ معلومات حول برنامج (الخليل)	54
أ_ تعريف البرنامج	54
ب_ بناء وتطوير البرنامج	55
2_ وصف برنامج (الخليل)	57
3_ التّطبيق على برنامج (الخليل)	62

أ_ التّطبيق على القرآن الكريم	62
أ_ 1_ التّحليل والنقد	68
ب_ التّطبيق على عبارة من نصّ في كتاب اللّغة العربيّة	70
ب_1_ التّحليل والنقد	76
ج_ التّطبيق على بعض الكلمات	77
ج_1_ التّحليل والنقد	82
4_ النتائج	83
ثانيا: برنامج (قطرب) لتصريف الأفعال	86
_ تمهيد	87
1_ معلومات حول برنامج (قطرب)	87
أ_ تعريف البرنامج	87
ب_ بناء وتطوير البرنامج	87
2_ وصف برنامج (قطرب)	89
3_ التّطبيق على برنامج (قطرب)	94
4_ التّحليل والنقد	110
5_ النتائج	113
_ خلاصة	115
_ خاتمة	119
_ قائمة المصادر والمراجع	123
فهـــرس	
ملخص	

ملخص:

هدفت هذه الدّراسة إلى إعطاء فكرة عن علم اللّسانيّات الحاسوبيّة وآخر ما وصل إليه التقدّم في هذا المجال خاصة مجال المعالجة الآليّة للّغة العربيّة ومناقشة وضع هذا العلم والمشاكل الّتي يعاني منها ومن ثمّ بيّان أهمّ الخطوات الّتي ينبغي إتباعها للتّقدّم بهذا العلم مع الوقوف عند ماهيّة عدد من المصطلحات·

كما هدف هذا البحث أيضا إلى وصف وتحليل التّطبيقات الحاسوبيّة المُعالِجة للّغة العربيّة في الجانب الصّرفي، فاستعمال هذه التّطبيقات يعدّ وسيلة جديدة من وسائل التعليم والتعلم، فرضت الثورة التّكنولوجيّة والتّطور إبرام التعاملات معها، بإنجاز دراسات حولها والوقوف على أهمّ سلبيّاتها وإيجابيّاتها، ومن ثمّ الانطلاق إلى محاولة تحقيق المأمول في هذا المجال·

الكلمات المفتاحية: اللّسانيات الحاسوبيّة، المعالجة الآليّة، التّطبيقات الصّرفيّة·

Résumé:

Le but de cette étude est de donner une idée de la science de la linguistique informatique et des derniers développements en la matière, en particulier du traitement automatique de la langue arabe, et de discuter du statut de cette science et des problèmes qu'elle subit, puis d'expliquer les étapes les plus importantes à suivre pour faire progresser cette science tout en restant dans la terminologie de plusieurs termes. ·

L'objet de cette recherche est également de décrire et d'analyser les applications informatiques de la langue arabe du point de vue morphologique en arabe, dont l'utilisation est un nouveau moyen d'enseignement et d'apprentissage, dont la révolution et le développement technologiques ont nécessité la conclusion de transactions. Atteindre l'espoir dans ce domaine

Summary:

The purpose of this study is to give an idea of the science of computer linguistics and the latest developments in this field, in particular the automatic processing of the Arabic language, and to discuss the status of this science and the problems it faces. then explain the most important steps to follow to advance this science while remaining in the terminology of several terms. ·

The purpose of this research is also to describe and analyze the computer applications of the Arabic language from the morphological point of view in Arabic, the use of which is a new means of teaching and learning, including the revolution and the technological development required the conclusion of transactions. Reaching hope in this area