الأسس الحاسوبية واللغوية لبناء برامج التشكيل الآلي والتصحيح مع التطبيق على بعض البرامج

د. مدحت يوسف السبع

كلية التربية بالدوادمي، جامعة شقراء، المملكة العربية السعودية

myalsabaa@su.edu.sa

المستخلص: موضوع هذا البحث هو مدارسة الأسس الحاسوبية واللغوية اللازمة لبناء برامج التشكيل الآلي والتصحيح مع التطبيق على بعض البرامج، من منظور لغوي حاسوبي، وقد أجرى البحث تطبيقاته على البرنامجين: (الحركات) و(مشكال)، واختار البحث هذين البرنامجين للتطبيق عليهما؛ لأن كلا منهما يمثل اتجاها معيناً في التشكيل الآلي والتصحيح، ولذيوع صيتهما في هذا المجال. والبحث مكون من: مقدمة، وبها التعريف بمشكلة البحث، والبرامج مجال التطبيق، والتعريف بأسس بناء برامج التشكيل الآلي والتصحيح، ويليها مناقشة بعض الأسس الحاسوبية واللغوية التي تقوم عليها برامج التشكيل الآلي والتصحيح وتقويم أداء بعضها، ثم تأتي خاتمة البحث وبها أهم نتائجه، ثم خلاصته، ثم مصادره ومراجعه.

الكلمات المفتاحية: الأسس الحاسوبية واللغوية، المعالجة الآلية، برامج التشكيل الآلي والتصحيح، معالجة الأساليب اللغوية.

1 المقدمة:

1-1 برامج التشكيل الآلي Automated configuration programs:

أصبح حقيقةً وجودُ بعض البرامج الحاسوبية التي تقوم بالتشكيل الآلي والتصحيح اللغوي، وقد زاد الإقبال عليها مؤخراً؛ لما أصبح للجانب اللغوي من شأن في الآونة الأخيرة، التي شهدت نوعاً من الوعي الحضاري، الذي دفع إلى العودة والبحث عن الأصول والجذور، ومحاولة التشبث بها؛ خوفاً من الانجراف بتأثير عواصف الفكر الحديث. وقد دعا هذا إلى محاولة تعرف مدى الفائدة المرجوة من استعمال هذه البرامج، وقدرتها على تلبية حاجات النهم اللغوي الملاحظ انتشاره.

غير أن التعامل مع مثل هذه البرامج له بعض السمات، أهمها:

1- أنه يعتمد على الحدس (Heuristic) ومبدأ معاودة المحاولة للاكتشاف؛ إذ ليس مثل هذه البرامج مما ينشر طريقة عمله وقواعد بنائه، وإنما على الباحث أن يحاول اكتشاف ذلك بنفسه.

2- تداخل مراحل العمل وتشابكه؛ فقد أكون في طور اختبار أحد البرنامجين في قاعدة ما؛ فإذا بالجملة المدخلة يحدث فيها خطأ أو أكثر يلفت النظر إلى أهمية اختبار قاعدة أخرى غير التي أدخلت الجملة لاختبارها، وقد يتكرر هذا نفسه مع الجملة المدخلة لاختبار القاعدة الأخرى، وهكذا دواليك.

3- كثرة محاولات إدخال الجمل المختبرة؛ إذ اتساع اللغة العربية يفرض ذلك، وللتأكد من صحة النتائج.

1-2 أسس بناء برامج التشكيل الآلي والتصحيح:

بمتابعة العمل في مجال حوسبة اللغة، والمعالجة الآلية لها؛ اتضح أنه يجب توافر عدد من الأسس تُبنى عليها برامجُ التشكيل الآلي والتصحيح، وهي أسس حاسوبية ولغوية، ومن هذه الأسس:

إعداد نظام حاسوبي للمعالجة الآلية، وضع قاعدة بيانات لغوية، صفّ قوائم لغوية ترتب فيها الألفاظ المتشابهة حسب الأكثر استعمالاً، تنميط الجمل، معرفة وسائل طول الجملة، حصر السوابق واللواحق، رصد القرائن اللغوية والمقامية، التعامل مع اللغة على تنوع مستويات استعمالها، معالجة علامات الترقيم.

وسأبين هذه الأسس، وسأقوم بمحاولة الكشف عن تحققها في البرنامجين الحاسوبيين محل تطبيق البحث؛ وذلك من منظور لغوي حاسوبي.

1-3 مجال تطبيق البحث:

أجرى البحث تطبيقاته على البرنامجين: (الحركات) [1] و(مشكال) [2] في الفترة من: 1/ 12/ 2017م الموافق 13/ 3 / 1439هـ إلى: 30/ 12/ 2017 م الموافق 12/ 4/ 1439 هـ. [3]

واختار البحث هذين البرنامجين للتطبيق عليهما؛ نظرا لانتشارهما، وذيوع صيتهما في مجال التشكيل الآلي والتصحيح، ولأن كلا منهما يمثل اتجاها معيناً في التشكيل الآلي والتصحيح كما سيبين البحث.

2- مناقشة بعض الأسس الحاسوبية واللغوية التي تقوم عليها برامج التشكيل الآلي والتصحيح، وتقويم أداء بعضها:

2-1 إعداد نظام حاسوبي للمعالجة الآلية:

توجد عدة أنظمة للتشكيل الآلي والتصحيح والإعراب تبنى عليها برامج المعالجة الحاسوبية[4]، منها:

1- ترجيح احتمال واحد من عدد من صور التحليل المدخلة سلفاً؛ بناء على عدد من الأسس، ثم وضع تشكيل الإعراب، دون معرفة المعنى؛ اكتفاءً بتوظيف بعض القرائن اللفظية، ويتم ذلك عن طريق إدخال النص اللغوي إلى النظام المعالج آليا، فيجري عددا من عمليات التعرُّف الشكلي على بعض الألفاظ، ومن خلال ذلك يُعمل الحدس (Heuristic)، فيصل إلى تشكيل ما تبقى من ألفاظ النص اللغوي، وذلك عن طريق تعرُّف الألفاظ شكليًّا، ثم اختيار التحليل الأول في قائمة بها ترتيب للألفاظ المتشابهة الشكل حسب كثرة الاستعمال، بحيث يوضع الأكثر استعمالاً أولاً ثم الأقل وهكذا؛ فكلمة مثل : (كتب) لها أكثر من تحليل (كَتَبَ/ كُتِبَ/ كَتَّبَ/ كُتِّبَ/ كُتُب/ ...إلخ) فترتب حسب الأكثر استعمالاً "إعادة ترتيب المداخل المعجمية للأفعال مسألة حيوية للغاية؛ لكونها ركنا أساسيا في التحليل النحوي والدلالي، يزيل كثيرا من الالتباس والاضطراب، ويعيد الدقة والوضوح، وبخاصة حين تختلط الأمثلة وتتشابه معانيها إلى حد يجب معه ضرورة اللجوء إلى تحليل آخر إلى جانب التحليل التركيبي."[5]، وليس هذا خاصاً بالأفعال فحسب، بل هو لكل أقسام الكلام. وغني عن التنبيه أن هذا المسلك في التعامل مع النص اللغوي العربي قد يجانبه الصواب؛ لما يتمتع به النص اللغوي العربي من ثراء دلالي قد لا يفصح عنه التعامل السطحي مع النص.

2- تحليل الألفاظ صرفياً ووضع تشكيل البنية، واختيار معانيها، ومن ثم وضع تشكيل الإعراب، ويتم ذلك عن طريق إدخال النص اللغوي إلى النظام المعالج آليا، فيجري عليه عددا من عمليات التحليل والتركيب، ومن ثم يَنتج عدد من الصور اللغوية المقبولة أو المرفوضة للنص اللغوي، بعدها يحاول النظام المعالج آليا أن يصل إلى الصورة الأصح من بين الاحتمالات الناتجة من عمليات التحليل والتركيب؛ مراعيا الجانب الدلالي "تم تطوير عدة معالجات آلية للصرف العربي قادرة على القيام بجميع عمليات التحليل والتركيب لكلمات اللغة العربية؛ يقوم الشق التحليلي بتفكيك الكلمة إلى عناصرها الأولية الاشتقاقية والتصريفية والإعرابية واللواصق السابقة واللاحقة (مثال تحليل كلمة: (وإيجادهم) إلى حرف العطف (و)، وساق الكلمة (إيجاد)، والضمير المتصل (هم)، ثم تحليل ساق الكلمة (إيجاد) إلى الجذر (وجد) على صيغة (إفعال) بعد عكس عمليات إبدال (و) إلى (ي). أما التركيب الصرفي فيمثل العملية العكسية لتكوين الكلمات من عناصرها الأولية؛ كأن يغذى المعالج الصرفي الآلي بالجذر (ق و م)، ويطلب منه تركيب فعله المضارع على صيغة (استفعل) لجمع المؤنث الغائب، فيقوم المعالج بإخراج الكلمة النهائية (يستقمن)، يتم ذلك من خلال قيام معالج الصرف الآلي بصهر الجذر في القالب الاشتقاقي المطلوب، والقيام أتوماتيكيا بجميع عمليات الإبدال والإعلال والحذف. ويعد المعالج الآلي مقوما أساسيا في تحليل النصوص العربية واسترجاعها، وكذلك في عمليات الإعراب الآلي للجمل العربية."[6]

فالمعالج الآلي يقوم بعملتيْ التحليل والتركيب، وبعد ذلك تبدأ مرحلة وضع تشكيل الإعراب؛ حيث "يقوم نظام المعالج النحوي الآلي (parsing) بتفكيك الجمل إلى عناصرها الأولية من أفعال وأسماء وأشباه جمل وظروف وما شابه، وتحديد الوظائف النحوية لكل عنصر (فاعل، مفعول، خبر، صفة، حال...)، وربط الضمائر بمرجعها، والتعويض عن المحذوف، وذلك تمهيدا لتمثيل بنية الجملة بصورة تفصيلية."[7]

ويبين ذلك تشكيل البرنامجين لبعض الأمثلة في الجدول رقم (1):

الجدول رقم (1)

طرق المعالجة الآلية للنص العربي

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- كتب أحمد كتابه	كَتَبَ أَحْمَدُ كِتَابَهُ	كُتُبُ أَحْمَدُ كِتَابَهُ	برنامج الحركات حلل (كتب) فعلا ماضيا ثلاثيا، وكوّن جملة صحيحة التشكيل. أما برنامج مشكال فشكل بنية (كتب) على أنها جمع تكسير، وهذا خطأ، وأخطأ في تشكيل إعراب كلمة (أحمد). والبرنامجان كلاهما أصاب في تشكيل كلمة (كتابه) وكلمة (جيدا).
2- كتب أحمد كتابه جيدا	كَتَبَ أَحْمَدُ كِتَابَهُ جَيِّدًا	كُتُبُ أَحْمَدُ كِتَابَهُ جَيِّدًا	
3- كتب احمد كتابه جيده	كَتَبَ أَحْمَدُ كِتَابَةً جَيِّدَةً	كَتَبَ اِحْمَدْ كِتَابَهُ جَيِّدِهِ	برنامج الحركات صحح الخطأ في كلمة (احمد) فجعل همزة الوصل همزة قطع، وكذلك في كلمة (كتابه) وكلمة (جيده)؛ حيث جعل الهاء تاءً مربوطة، وأنتج جملة صحيحة التشكيل إعراباً وبنيةً.

			أما برنامج مشكال فشكل كلمة (كتب) فعلا ماضيا، ولم يصحح الخطأ في (احمد)، بل اعتبره فعل أمر، ولم يصحح الخطأ في (كتابه)، بل اعتبرها اسما مضافا للضمير، وكذلك لم يصحح الخطأ في (جيده)، بل اعتبرها صفة مضافةً للضمير.

الاستنتاج:

1- يقوم برنامج الحركات بعملية تحليل الألفاظ، ومن ثم تعرف المفردات المدخلة، وأجاد في تشكيل البنية، وتكوين جمل، ووضع تشكيل الإعراب.

أما برنامج مشكال فلا يقوم بعملية تحليل الألفاظ، ولكن يعمل عن طريق تعرُّف الألفاظ شكليًّا، ثم اختيار التحليل الأول في قائمة بها الألفاظ المتشابهة الشكل مرتبة حسب كثرة الاستعمال، بحيث يوضع الأكثر استعمالاً أولاً ثم الأقل وهكذا. وقد رُتبت ألفاظ القائمة بطريقة خاطئة؛ إذ قدّمت (كُتُب) جمع التكسير في الترتيب على (كَتَبَ) الفعل الماضي، ومن ثم أخطأ في تشكيل جملة: كتب أحمد كتابه، ولكن لما جاء بعدها كلمة تعرفها البرنامج على أنها فعل ماض (احمد)؛ اختار (كَتَبَ) فعلاً ماضياً. ولم يقم برنامج مشكال – كذلك - بتكوين جمل؛ لأنه لو كان يكوّن جملا لجاء (أحمد) مجرورا لأنه مضاف؛ فهو اسم جاء بعد اسم.

2- استطاع برنامج الحركات أن يصحح الخطأ في: (احمد/ كتابه/ جيده)، وينتج جملة صحيحة التشكيل؛ لأنه يكون جملا بناء على تحليلات لغوية للألفاظ، ومن ثم رفض التحليلات الخاطئة التي لا تتوافق مع الفهم الآلي لوضع الجملة الصحيح. لكن برنامج مشكال ليس عنده قدرة على تصحيح الخطأ، وإنما يتعامل مع النص المدخل فحسب.

3- رَبَطَ برنامج الحركات ربطاً جيداً بين (كتابه وجيدا) وبين (كتابة وجيدة)؛ حتى إنه صحح الكتابة المدخلة خطأً ليحدث التوافق. ولم يستطع ذلك برنامج مشكال.

2-2 وضع قاعدة بيانات لغوية Language database **:**

تعرف قاعدة البيانات بأنها "مجموعة من البيانات المرتبطة والمنظمة في الصورة الإلكترونية التي يمكن الدخول عليها ومعالجتها بواسطة برمجيات كمبيوتر متخصصة"[8].

والفائدة المترتبة على تغذية البرامج المعالجة آليا بقواعد البيانات هي تكوين ملكة اصطناعية، تستطيع الفهم الآلي للغة، ومن ثم التشكيل، أو على الأقل تكون مرجعا معرفياً تستفيد منه البرامج المعالجة آليا. إنه سعي إلى الوصول للكفاية اللغوية عند تشومسكي N Chomsky ، ويُعرفها بأنها[9] " نظام ثابت من المبادئ المولدة " والتي تُمكن كل فرد من إنتاج عدد لا نهائي من الجمل ذات المعنى في لغته ، كما تمكنه من التعرف التلقائي على الجمل ، على اعتبار أنها تنتمي إلى هذه اللغة ، حتى و إن كان غير قادر على معرفة لماذا ، و غير قادر على تقديم تفسير لها.

ويُتابَع تغذية قواعد البيانات دوما؛ لما يطرأ على اللغة من تطور في الأساليب، وزيادة في المفردات، أو لتدارك النقص الحاصل. وقد لاحظت أن برنامج الحركات لم يدرج في قاعدة بياناته الفعل (مات) رغم شيوع استعماله، والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

الجدول رقم (2)

متابعة تزويد قاعدة البيانات اللغوية

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
إن مات الرجل حوسب	إنَّ مَاتَ الرَّجُلُ حُوسِبَ	إنَّ مَاتَ الرَّجُلُ حُوسِبَ	برنامج الحركات لم يتعرف الفعل (مات)؛ ولذلك اعتبر (إن) مؤكدة. برنامج مشكال اعتبر (إن) مؤكدة، وإن كان قد تعرف الفعل (مات).

الاستنتاج:

برنامج الحركات به نقص في قواعد بيانات الأفعال؛ فلم يدخل الفعل (مات) في قواعد البيانات بدليل عدم تشكيل آخره، ومن ثم عدم اعتبار (إن) شرطية.

والبرنامجان كلاهما به نقص في قواعد الجملة الاسمية المؤكدة؛ إذ شكلا (إنّ) حرف توكيد رغم أن ما بعدها ليس اسماً.

2-3 صفّ قوائم لغوية ترتب فيها الألفاظ المتشابهة:

من المبادئ التي تقوم عليها برامج المعالجة الآلية للغة – أية لغة - ترتيب قائمة الألفاظ المتشابهة حسب الأكثر استعمالا والأشهر (frequency)؛ بحيث يوضع الأكثر استعمالاً والأشهر في أعلى القائمة نزولا إلى الأقل استعمالا وشهرةً، وهذا يفيد عندما يجد البرنامج المعالج حاسوبيا أمامه أكثر من تحليل لغوي للفظ الواحد، ولا توجد قرينة ترجح تحليلا على آخر؛ فيلجأ البرنامج لاختيار التحليل الأول في القائمة. ويجب ترتيب هذه التحليلات بطريقة صحيحة؛ لأن الخطأ في ذلك ينتج تحليلات خاطئة وتشكيلا خاطئاً "وهكذا فإن إعادة ترتيب المداخل المعجمية للأفعال مسألة حيوية للغاية؛ لكونها ركنا أساسيا في التحليل النحوي والدلالي، يزيل كثيرا من الالتباس والاضطراب، ويعيد الدقة والوضوح، وبخاصة حين تختلط الأمثلة وتتشابه معانيها إلى حد يجب معه ضرورة اللجوء إلى تحليل آخر إلى جانب التحليل التركيبي."[10]

وغني عن الذكر أن مثل هذه القوائم التي ترتب فيها الألفاظ المتشابهة بحيث يوضع اللفظ الأكثر شهرة أولاً، ويليه الأقل شهرة، وهكذا دواليك- تحتاج إلى مراجعة دورية؛ لما يطرأ على ألفاظ اللغة من تغير في نسبة الاستعمال والشيوع. وسأوضح ذلك بالأمثلة:

- كلمة المدرسة:

كلمة (المدرسة) لها تحليلان لغويان، هما: (المُدَرِّسَة) مؤنث المدرس أي المعلمة، و(المَدْرَسَة) المكان الذي تقدم فيه الخدمة التعليمية، وفي (الوسيط): "المدرس: الكثير الدرس والتلاوة في الكتاب. والمعلم"[11]، أما المَدْرَسَة فهي:"مكان الدرس والتعليم. وجماعة من الفلاسفة أو المفكرين أو الباحثين، تعتنق مذهبا معينا، أو تقول برأي مشترك"[12].

فكيف يفاضل البرنامج الحاسوبي المعالج بين التحليلات المطروحة المتشابهة اللفظ؟ في مناقشة تشكيل البرنامجين الحاسوبيين للجمل الآتية في الجدول رقم (3) توضيح لذلك:

الجدول رقم (3)

صفّ قوائم لغوية ترتب فيها الألفاظ المتشابهة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- ذهب محمد إلى المدرسة	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ إِلَى المَدْرَسَةِ	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ إِلَى الْمَدْرَسَةِ	التشكيل صحيح لدى البرنامجين كليهما؛ فقد اختار البرنامجان كلاهما (ذهب) فعلا ماضيا، و(محمد) فاعلا، و(إلى) حرف جرّ، و(المدرسة) اسماً مجروراً، وهي مكان الدرس والتعليم، وليس المعلمة.
2- ذهب محمد إلى المدرسة التي غابت أمس	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ إِلَى المَدْرَسَةِ الَّتِي غَابَتْ أَمْسِ	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ إِلَى الْمَدْرَسَةِ الَّتِي غَابَتْ أَمْسِ	شكّل البرنامجان كلاهما (المدرسة) على أنها مكان الدرس والتعليم، وليس المعلمة. وباقي الجملة تشكيله صحيح لدى البرنامجين.
3- ذهبت فاطمة إلى زميلتها المدرسة التي غابت أمس	ذَهَبَتْ فَاطِمَةُ إِلَى زَمِيلَتِهَا المَدْرَسَةَ الَّتِي غَابَتْ أَمْسِ	ذَهَبَتْ فَاطِمَةُ إِلَى زَمِيلَتِهَا الْمَدْرَسَةِ الَّتِي غَابَتْ أَمْسِ	شكّل برنامج الحركات الجملة تشكيلا صحيحا، لكن شكّل كلمة (المدرسة) على أنها مكان الدرس والتعليم، وليست المعلمة، وأخطأ في إعرابها. أما برنامج مشكال فبنى الفعل للمجهول، وأخطأ في إعراب فاطمة، وشكّل كلمة (المدرسة) على أنها مكان الدرس والتعليم، وليس المعلمة.

الاستنتاج:

1- في الجملة الأولى (ذهب محمد إلى المدرسة) التشكيل صحيح؛ لكن ماذا لو كان المراد: المدرسة أي المعلمة؟
2- في الجملة الثانية (ذهب محمد إلى المدرسة التي غابت أمس) الخطأ في ترتيب قائمة الألفاظ المتشابهة؛ حيث اختار البرنامجان كلاهما تشكيل (المدرسة) بمعنى مكان الدرس والتعليم، ولم يختارا تشكيلها بمعنى المعلمة. وكان المفترض أن الفعل (غاب) يكون دليلا على أن تشكيل كلمة (المدرسة) بمعنى المعلمة هو الصواب، وليس مكان الدرس والتعليم؛ لأن إسناد الفعل (غاب) إلى كلمة (المدرسة) بمعنى المعلمة أكثر استعمالاً من إسناده إلى كلمة (المدرسة) بمعنى مكان الدرس والتعليم.
3- في الجملة الثالثة (ذهبت فاطمة إلى زميلتها المدرسة التي غابت أمس) برنامج الحركات أخطأ في تشكيل كلمة (المدرسة) وفي إعرابها، ولو اعتمد على كلمة (زميلتها)، واستفاد منها قرينةً، وكانت عنده قواعد البدل قوية؛ لاختار تشكيل (المدرسة) بمعنى المعلمة، ولأعربها إعرابا صحيحاً. أما برنامج مشكال فاعتبر تاء التأنيث نائب فاعل، وهذا خطأ، وترتب

عليه الخطأ في إعراب كلمة (فاطمة). وخطؤه في تحليل (المدرسة) دليل على عدم فهمه المعنى؛ لأنه أعربها بدلا مجرورا، لكن لم ينجح في اختيار التحليل الصواب.
إذن توجد مشكلة في تحليل كلمة (المدرسة)؛ فهل البرنامجان ليس عندهما إلا تحليل واحد، وهو (المدرسة) بمعنى مكان الدرس والتعليم؟

حاولت التأكد عن طريق إدخال عدد من الجمل الأخرى التي تحتوي على كلمة (المدرسة) إلى البرنامجين، بحيث يكون الميل أكثر إلى اختيار تحليل (المدرسة) بمعنى المعلمة، كما سيأتي في الجدول رقم (4):

الجدول رقم (4)

التأكد من إدراج بعض الألفاظ في قوائم لغوية

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- فهمت المدرسة	فَهَمَّتْ الْمُدَرِّسَةُ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةُ	برنامج الحركات اعتبر الفاء عاطفة، والفعل ثلاثيا مجردا مبنيا للمعلوم، وشكّل (المدرسة) على أنها المعلمة. برنامج مشكال اعتبر الفعل ثلاثيا مجردا مبنيا للمجهول، والتاء نائب فاعل، والمدرسة مفعولا به ثانيا، وتشكيل بنيتها يدل على أنها مكان الدرس والتعليم، وليست المعلمة.
2- فهمت المدرسة الطلاب	فَهَمَّتْ الْمَدْرَسَةُ الطُّلَّابَ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةَ الطُّلَّابَ	برنامج الحركات اعتبر الفاء عاطفة، والفعل ثلاثيا مجردا مبنيا للمعلوم، وشكل (المدرسة) على أنها مكان الدرس والتعليم، ونصب (الطلاب) و(الدرس). برنامج مشكال أخطاؤه هي أخطاء إعراب الجملة السابقة، ولكن شكل (الطلاب) و(الدرس) تشكيلا صحيحا.
3- فهمت المدرسة الدرس	فَهَمَّتْ الْمَدْرَسَةُ الدَّرْسَ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةَ الدَّرْسَ	
4- فهمت المدرسة الطلاب الدرس	فَهَمَّتْ الْمَدْرَسَةُ الطُّلَّابَ الدَّرْسُ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةَ الطُّلَّابَ الدَّرْسَ	برنامج الحركات تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجملتين السابقتين، ولكن شكل (الدرس) مرفوعاً. برنامج مشكال تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجملتين السابقتين، ونصب (الدرس).
5- فهمت المدرسة الدرس والمنهج	فَهَمَّتْ الْمُدَرِّسَةُ الدَّرْسَ وَالْمَنْهَجُ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةَ الدَّرْسَ وَالْمِنْهَجَ	برنامج الحركات تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجمل السابقة، وأخطأ في إعراب المعطوف (المنهج). برنامج مشكال تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجمل السابقة، ولكن أصاب في تشكيل المعطوف (المنهج) تشكيل إعراب، أما تشكيل البنية فقد اختار غير الأشهر؛ حيث كسر الميم.
6- فهمت المدرسة الطلاب الدرس والمنهج كله	فَهَمَّتْ الْمَدْرَسَةُ الطُّلَّابَ الدَّرْسُ وَالْمَنْهَجُ كُلُّهِ	فُهِمْتِ الْمَدْرَسَةَ الطُّلَّابَ الدَّرْسَ وَالْمِنْهَجَ كُلُّه.	برنامج الحركات تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجمل السابقة، ولكن أصاب في عطف (المنهج) على (الدرس)؛ وإن كانت علامة المعطوف عليه خطأ، وأخطأ في تشكيل ضمير الغائب المضاف إلى كلمة (كل)؛ حيث جره في حين أنه مبني على الضم. برنامج مشكال تعامل مع هذه الجملة تعامله مع الجمل السابقة، ولم يتعرف ضمير الغائب المضاف إلى كلمة (كل)، ومن ثم لم يشكله.

الاستنتاج:

1- يتضح من الجملة الأولى (فهمت المدرسة) أن برنامج الحركات مدرج عنده تحليل (المدرسة) بمعنى المعلمة، ولكن عنده إشكال في ترتيب الألفاظ المتشابهة؛ فقدم التحليل الذي اختاره، وهو تحليل (همّ) المسبوق بالفاء العاطفة، على كونه فعلا ماضيا دون حرف عطف (فهمت).

أما برنامج مشكال فترتيب قوائم الألفاظ المتشابهة عنده به خطأ؛ إذ إنه قدم المبني للمجهول على المبني للمعلوم. وبه نقص في قواعد البناء للمجهول.

2- يؤكد تشكيل الجملتين الثانية (فهمت المدرسة الطلاب) والثالثة (فهمت المدرسة الدرس) أن البرنامجين كليهما لم يفهم الجملتين المدخلتين.

وبرنامج الحركات به خطأ في ترتيب قائمة الألفاظ المتشابهة؛ حيث قدم تحليل (همّ) المسبوق بالفاء العاطفة على كونه فعلا ماضيا دون حرف عطف (فهمت)، وقدم تحليل (المدرسة) بمعنى مكان الدرس والتعلم عليها بمعنى معلمةً، والكلمتان اللتان زيدتا على الجملتين، وهما: (الطلاب) و(الدرس) ترجحان كون (المدرسة) بمعنى المعلمة.

أما برنامج مشكال فتشكيل هاتين الجملتين يؤكد الخطأ في ترتيب قوائم الألفاظ المتشابهة والنقص في قواعد البناء للمجهول. ولم يتضح الأساس الذي شكل بناءً عليه كلا من: (الطلاب) و(الدرس) منصوبتين.

وتشكيل الجملة التالية يبين موقف كل من البرنامجين من المفعول الثاني للفعل (فهّم).

3- يؤكد تشكيل الجملة الرابعة (فهمت المدرسة الطلاب الدرس) أن أسباب خطأ كل من برنامج الحركات وبرنامج مشكال في تشكيل هذه الجملة هي الأسباب نفسها في الجملتين السابقتين، ورفع برنامج الحركات كلمة (الدرس) غير مبرر، وكذلك نصب برنامج مشكال لها.

4- يؤكد تشكيل الجملة الخامسة (فهمت المدرسة الدرس والمنهج) على ما سبق من أخطاء برنامج الحركات، ويضاف إليه أن به نقصاً في قواعد العطف وتكوين الجملة؛ إذ لم يعطف (المنهج) على (الدرس). أما برنامج مشكال فلا يشكل اعتمادا على المعنى بدليل اختياره مجموعة تحليلات غير متوافقة.

5- يتضح من تشكيل الجملة السادسة (فهمت المدرسة الطلاب الدرس والمنهج) أن كلا من برنامج الحركات وبرنامج مشكال - إضافة لما سبق - بهما نقص في قواعد إضافة كلمة (كل) للضمير، فضلا عن أن برنامج مشكال به نقص في قائمة الألفاظ المتشابهة؛ إذ إن برنامج الحركات مدرج عنده تحليل (المدرسة) بمعنى المعلمة، وليس كذلك برنامج مشكال.

2-4 معرفة وسائل طول الجملة:

طول الجملة يضع صعوبات لغوية أمام النظام المعالج حاسوبياً، وكذلك الجمل المتداخلة، ومن ثم يجب تزويد البرنامج المعالج حاسوبياً بوسائل طول الجملة لمعالجتها وتجنب الخطأ، ومن وسائل طول الجملة العربية:

1-2-5 كون الخبر جملة:

مجيء الخبر جملة من وسائل طول الجملة في العربية، وإن لم يكن البرنامج مدرجا فيه هذا النمط، فلن يتمكن من تشكيل الجملة، ويتضح ذلك من الجدول رقم (5):

الجدول رقم (5)

طول الجملة العربية عن طريق كون الخبر جملة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
داء محمد سهل علاجه	دَاءُ مُحَمَّدٍ سَهْلُ عِلَاجِهِ	دَاءُ مُحَمَّدُ سَهْلُ عِلَاجِهِ	برنامج الحركات أخطأ في تشكيل كلمة (سهل)؛ حيث إنه لم ينونه، وفي تشكيل (علاجه)؛ حيث إنه لم يرفعه، وفي الضمير المضاف؛ إذ لم يبنه على الضمّ. برنامج مشكال أخطأ في تشكيل كلمة (محمد)؛ حيث إنه لم يجره، بل رفعه غير منون، وأخطأ أخطاء برنامج الحركات نفسها.

الاستنتاج:

يتضح من تشكيل الجملة أن كلا من برنامج الحركات وبرنامج مشكال به نقص في القواعد الخاصة بكون الخبر جملة، وفي قواعد إعراب الصفة المشبهة العاملة عمل فعلها، وفي قواعد الإضافة للضمير. أما برنامج مشكال فبه – كذلك - نقص في قواعد الإضافة للاسم الظاهر؛ إذ لم يضف (محمد) إلى داء.

2-2-5 عوارض تؤثر تركيباً ودلالة على الجملة الاسمية:

من العوارض التي تطيل الجملة الاسمية وتؤثر تركيباً ودلالة (كان) الفعل الناقص، وقد اضطرب البرنامجان في التعامل معها، ويبينه الجدول رقم (6).

الجدول رقم (6)

تعرف عوارض الجملة الاسمية المؤثرة تركيبا ودلالة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- ما كان محمد	مَا كَانَ مُحَمَّدًا	مَا كَانَ مُحَمَّدُ	برنامج الحركات اعتبر (محمد) خبرا لكان؛ فنصبه، وأضاف إليه ألف تنوين النصب. برنامج مشكال شكل (محمد) بالضمة، ولم ينونه.
2- ما كان محمد خائنا	مَا كَانَ مُحَمَّدٌ خَائِنًا	مَا كَانَ مُحَمَّدُ خَائِنَا	برنامج الحركات شكّل الألفاظ كلها تشكيلا صحيحاً. برنامج مشكال لم ينون (محمد)، واعتبر (خائنا) مثنى مرفوعاً.
3- ما كان محمد أبا	مَا كَانَ مُحَمَّدًا أَبَا	مَا كَانَ مُحَمَّدٌ أَبَا	برنامج الحركات أضاف ألفاً إلى (محمدا) وأعربها خبراً لكان، وأخطأ في إعراب (أبا)؛ حيث إنه لم ينونها منصوبةً بالفتحة، وإنما نصبها بالألف. برنامج مشكال اعتبر (محمد) اسماً لكان، لكن أخطأ في تشكيل (أبا)؛ حيث إنه لم ينونها منصوبةً بالفتحة، وإنما نصبها بالألف.

الاستنتاج:

1- الجملة الأولى تبين أن برنامج الحركات يفترض أن الجملة المدخلة إليه كاملة بدليل أنه أعرب (محمدا) خبرا لكان منصوباً، ولم يفترض أنه اسمها، وأن الخبر لم يأت بعد. أما برنامج مشكال فنجح في أنه عدّ هذه الجملة ناقصة، لكن لم ينون (محمد).

2- الجملة الثانية فهم برنامج الحركات أن الخبر (خائنا)، ومن ثم نجح في تشكيلها تشكيلا صحيحاً، أما برنامج مشكال فبه نقص في قواعد عمل (كان)؛ إذ لم ينون (محمد)، واعتبر (خائنا) مثنى مرفوعاً.

3- الجملة الثالثة تثبت أن كلا من برنامج الحركات وبرنامج مشكال بهما نقص في القواعد؛ إذ اعتبرا أن كلمة (أبا) اسم من الأسماء الستة تنصب بالألف؛ ومن ثم لم ينوناها منصوبةً بالفتحة، في حين أنها لا تنصب بالألف إلا إذا كانت مضافة إلى اسم ظاهر، وهذا الشرط غير متحقق. وعدّ برنامج الحركات اسم كان مستترا، ومن ثم نصب (محمدا)، وهذا خلاف الأولى.

3-2-5 عوارض تؤثر تركيبا ودلالة على الجملة الفعلية:

من العوارض التي تدخل على الجملة الفعلية وتؤثر تركيباً ودلالة (لن) التي ينصب بعدها الفعل المضارع، و(لم) التي يجزم بعدها الفعل المضارع، ويبين الجدول رقم (7) تصرف البرنامجين معهما.

الجدول رقم (7)

تعرف عوارض الجملة الفعلية المؤثرة تركيبا ودلالة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
لن يذهب محمد	لَنْ يَذْهَبُ مُحَمَّدٌ	لَنْ يَذْهَبَ مُحَمَّدُ	برنامج الحركات لم ينصب الفعل المضارع (يذهب) بعد (لن). برنامج مشكال نصب الفعل المضارع (يذهب) لوقوعه بعد (لن)، ولكن لم ينون (محمد).
لم يذهب محمد	لَمْ يَذْهَبُ مُحَمَّدٌ	لَمْ يَذْهَبْ مُحَمَّدُ	برنامج الحركات لم يجزم الفعل المضارع (يذهب) بعد (لم). برنامج مشكال جزم الفعل (يذهب)، ولكن لم ينون (محمد).

الاستنتاج:

1- برنامج الحركات به نقص في قواعد الفعل المضارع؛ إذ إنه لم يفهم كلا من العارض (لن) الذي يُنصب الفعل المضارع بعده، والعارض (لم) الذي يُجزم الفعل المضارع بعده.

أما برنامج مشكال ففهم كلا من العارضين (لن) و(لم)، ولكن به نقص في قواعد تكوين الجملة؛ إذ إنه لم ينون (محمد) وهي فاعل.

4-2-5 الصفة:

من وسائل طول الجملة في العربية دخول الصفة في الجملة، ويوضح الجدول رقم (8) تصرف البرنامجين معها:

الجدول رقم (8)

طول الجملة العربية عن طريق احتوائها على صفة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- عندنا رجل	عِنْدَنَّا رَجُلٌ	عِنْدَنَا رَجُلَ	برنامج الحركات أخطأ في اختيار تحليل الضمير المضاف للظرف (عند). برنامج مشكال نجح في اختيار الضمير المضاف للظرف (عند)، لكن أخطأ في إعراب كلمة (رجل)؛ حيث نصبها رغم أنها مبتدأ مؤخر.
2- عندنا رجل عادل	عِنْدَنَّا رَجُلُ عَادِلَ	عِنْدَنَا رَجُلُ عَادِلُ	برنامج الحركات لم يفهم ضمير المتكلمين، ولم ينون (رجل)، ولم يعرب (عادل) صفة، بل نصبها رغم أنها صفة لمرفوع. برنامج مشكال لم ينون (رجل)، ولم ينون (عادل).

الاستنتاج:

1- يتضح من الجملة الأولى أن برنامج الحركات به نقص في قواعد إضافة الضمير للظرف. أما برنامج مشكال فبه نقص في قواعد تركيب الجملة الاسمية؛ إذ أخطأ في تشكيل كلمة (رجل)، ونصبها رغم أنها مبتدأ مؤخر. فماذا سيكون تشكيل هذه الجملة إذا دخلتها الصفة؟

2- يوضح تشكيل الجملة الثانية أن برنامج الحركات به نقص في قواعد الإضافة للضمائر، والخبر، والصفة. ولما زاد طول الجملة زاد الخطأ؛ إذ لم ينون المبتدأ المؤخر، ونصب صفته. أما برنامج مشكال فبه نقص في قواعد الخبر.

5-2-5 البدل:

البدل في العربية لغةً هو: الخلف والعوض[13]، واصطلاحاً هو: التابع المقصود بالحكم بلا واسطة[14]، ويأخذ البدل حكم المبدل منه الإعرابي رفعا ونصبا وجرا. ويعدّ وسيلة من وسائل طول الجملة في العربية، ويراعى ذلك في المعالجة الحاسوبية للغة العربية. والجدول رقم (9) يوضح موقف البرنامجين من البدل.

الجدول رقم (9)

طول الجملة العربية عن طريق البدل

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
شارك عضو هيئة التدريس محمد بن عبدالله في مؤتمر المعالجة الآلية	شَارَكَ عُضْوُ هَيْئَةِ التَّدْرِيسِ مُحَمَّدُ بْنُ عَبْدِ اللهِ فِي مُؤْتَمَرِ الْمُعَالَجَةِ الآلِيَّةِ	شَارَكَ عُضْوُ هَيْئَةِ التَّدْرِيسِ مُحَمَّدً بْنُ عَبْدِ اللهِ فِي مُؤْتَمَرِ الْمُعَالَجَةِ الْآلِيَّةِ	برنامج الحركات أخطأ في تشكيل: كلمة (محمد)؛ حيث نونها، وكلمة (بِنْ)، وكلمة (عَبْد)، وكلمة (الله)؛ حيث لم تعرب (ابن) صفة، وبالتالي لم تعرب كلمة (عبد)، و كلمة (الله) سواء كانت متصلة بالكلمة السابقة أو منفصلة. برنامج مشكال أخطأ في: تشكيل كلمة (محمد).

الاستنتاج:

برنامج الحركات رفع كلمة (محمد)، ومن ثم يمكن أن نتوقع أنه أعربها بدلا من كلمة (عضو)، ولكن به نقص في قواعد النعت؛ حيث نون كلمة (محمد)، ولم يشكل كلمة (بن) صفة في كثير من الجمل التي أدخلتُها إليه، وكذلك به نقص في قواعد الإضافة؛ إذ لم يشكل كلمة (عبد)، وكلمة (الله).

وبرنامج مشكال به نقص في قواعد البدل؛ لأنه أخطأ في تشكيل كلمة (محمد) في هذه الجملة، في حين أنه لم يخطئ فيها في جملة: (جَاءَ مُحَمَّدُ)، وإن لم ينونها. ورفع كلمة (بن) مع أنها صفة لـ(محمد) التي نصبها.

5- 2 تنميط الجمل:

يتم تزويد البرنامج الحاسوبي المعالج بأنماط الجمل في العربية؛ ليتمكن من بناء الجمل على ضوء ذلك بعد الانتهاء من تحليل المفردات وفك اللبس الصرفي "النماذج اللغوية المتاحة لصياغة قواعد النحو لأغراض المعالجة الآلية قد صممت أصلا لتلائم مطالب اللغة الإنجليزية التي تتسم بالصرامة النسبية لرتبة الكلمات strict word order داخل جملها، ويعني ذلك احتياجنا إلى بحوث أساسية وتطبيقية لكتابة قواعد النحو الصوري formal grammar اللازم لمعالجة النحو العربي آليا؛ حيث يجب أن يراعى في كتابته جميع البدائل الممكنة لأنماط الجملة العربية بفعل عمليات التقديم والتأخير، والحذف، والإبدال، والإضمار. ولتوضيح الفرق يحتاج نحو الإنجليزية إلى ما يقرب من (1000) قاعدة رياضية، في حين وصل عدد القواعد لنحو اللغة العربية غير المشكولة الذي قام بصياغته الكاتب إلى ما يزيد على (12) ألف قاعدة"[15]. وسيعرض البحث عددا من أنماط الجملة الاسمية على البرنامجين محل تطبيق البحث ليتضح مستوى الأداء، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (10).

الجدول رقم (10)

تنميط الجمل في قاعدة بيانات البرنامج المعالج

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- محمد مجتهد	مُحَمَّدٌ مُجْتَهِدٌ	مُحَمَّدُ مُجْتَهِدِ	برنامج الحركات تشكيله صحيح بنية وإعرابا. برنامج مشكال تشكيله صحيح بنية، ولكنه أخطأ في تشكيل إعراب (مجتهد)، ولم ينون كلمة (محمد).
2- في الكلية طلاب	فِي الْكُلِّيَّةِ طُلَّابٌ	فِي الْكُلِّيَّةِ طُلَّابَ	برنامج الحركات تشكيله صحيح بنية وإعرابا. برنامج مشكال تشكيله صحيح بنية، ولكن أخطأ في تشكيل إعراب كلمة (طلاب).
3- منا رجال	مِنَّا رِجَالٌ	مُنَّا رُجَّالَ	برنامج الحركات تشكيله صحيح بنية وإعرابا. برنامج مشكال تشكيله خاطئ؛ حيث اعتبر (منا) أمراً للمثنى، و(رُجَّالَ) جمع (راجل)، ونصبها، وحقها الرفع.
4- في البيت رجال	فِي الْبَيْتِ رِجَالٌ	فِي الْبَيْتِ رُجَّالَ	برنامج الحركات تشكيله صحيح بنية وإعرابا. برنامج مشكال أصاب في تشكيل الجار والمجرور، ولكن أخطأ في تشكيل ما بعدهما (رُجَّالَ)؛ حيث اعتبرها جمع (راجل)، ونصبها، وحقها الرفع.
5- من المؤمنين رجال	مِنْ الْمُؤْمِنِينَ رِجَالٌ	مِنَ الْمُؤْمِنِينَ رُجَّالَ	

الاستنتاج:

يتضح من تشكيل هذه الجمل الخمسة أن برنامج الحركات استطاع أن يشكّل تشكيلا صحيحاً، وكوَّن جملا صحيحة؛ لأن أنماط الجمل: (محمد مجتهد)، وجملة (في الكلية طلاب)، وجملة (منا رجال)، وجملة (في البيت رجال)، وجملة (من المؤمنين رجال) مدرجة فيه.

أما برنامج مشكال فبه نقص في قواعد تركيب الجملة الاسمية؛ إذ لم ينون كلمة (محمد)، وأضاف إليها كلمة (مجتهد)، ولم يرفع (مجتهد) و(طلاب) و(رجال) أخباراً في الجمل المذكورة؛ لأن أنماط هذه الجمل الاسمية غير مدرجة فيه. وببرنامج مشكال خطأ – أيضاً- في ترتيب الأشهر من الألفاظ المتشابهة؛ فـ(منا) الأشهر أن تكون جاراً ومجروراً، وليس أمراً للاثنين. و(رجال) الأشهر أن تكون جمع (رجل)، وليست جمع (راجل).

6-2 حصر السوابق واللواحق:

دخول السوابق واللواحق قد يحدث تغييرا في بنية الألفاظ بالزيادة أو الحذف، وعلى البرنامج المعالج معالجة التغير اللفظي الناتج عن دخول السوابق واللواحق، وأن يزود بمعلومات عن ذلك، وسيوضح البحث أثر ذلك:

6-2-1السوابق:

تباينت ترجمات اللغويين لمصطلح Prefixes فمنهم من ترجمه بالسوابق أو الصدور[16] أو اللواصق القبلية[17]، ويسمي بعض اللغويين هذه العملية بالوصل أو الضم[18].ويوضح الجدول رقم (11) تصرف البرنامجين مع دخول لام الجر على المعرف بـ(أل):

الجدول رقم (11)

حصر السوابق

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
شارك عضو هيئة التدريس محمد في مؤتمر المعالجة الآلية للغة العربية	شَارَكَ عُضْوُ هَيْئَةِ التَّدْرِيسِ مُحَمَّدٌ فِي مُؤْتَمَرِ الْمُعَالَجَةِ الْآلِيَّةِ لِلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ	شَارَكَ عُضْوُ هَيْئَةِ التَّدْرِيسِ مُحَمَّدً فِي مُؤْتَمَرِ الْمُعَالَجَةِ الْآلِيَّةِ لِلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ	برنامج الحركات شكّل الجملة تشكيلا صحيحاً. برنامج مشكال أخطأ في: تشكيل كلمة (محمد)؛ إذ نصبها دون وضع الألف.وأخطأ في إدخال السابقة اللام على كلمة (اللغة)؛ إذ لم يشدد لام كلمة (للغة).

الاستنتاج:

تثبت الجملة المدخلة: (شارك عضو هيئة التدريس محمد في مؤتمر المعالجة الآلية للغة العربية) أن برنامج مشكال به نقص في قاعدة إدخال اللام على ما يبدأ بـ(أل) بدليل أنه أخطأ كذلك في: (أَعْطَى لِلُّغَةِ حَقِّهَا ، اِنْتَظَرَ لِلَيْلِ)؛ في حين أن برنامج الحركات لم يقع في هذه الأخطاء. وببرنامج مشكال – كذلك- نقص في قواعد البدل، وسبق التنبيه إلى ذلك.

2-2-6 اللواحق:

اللواحق هي: ما يضاف من الحروف إلى آخر الكلمة لاشتقاق كلمة أخرى"[19]، وقد تنوعت ترجمات مصطلح Sufixes فترجم بالأعجاز والكسع. [20] **.** ويوضح الجدول رقم (12) تصرف البرنامجين مع دخول الضمير (هم) على الاسم وحرف الجرّ:

الجدول رقم (12)

حصر اللواحق

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
أشعر بهم وبمشاكلهم	أَشْعُرُ بِهِمْ وَبِمَشَاكِلِهِمْ	أَشْعُرُ بِهُمْ وَبِمَشَاكِلِهُمْ	برنامج الحركات شكّل الجملة تشكيلا صحيحاً. برنامج مشكال أخطأ في: تركيب (اللاحقة: هم) مع كل من: حرف الجر (الباء) وكلمة (مشاكل)؛ إذ لم يكسر هاء الضمير في (هم) معهما.

الاستنتاج:

برنامج الحركات لم يخطئ في إلحاق الضمير (هم) بحرف الجر ولا بجمع التكسير، أما برنامج مشكال فقد أخطأ في ذلك، ومن ثم فبه نقص في قواعد اتصال اللاحقة (هم) بالكلمات.

2-7 رصد القرائن اللغوية والمقامية:

يُستفاد من القرائن في فك اللبس الصرفي والنحوي والدلالي؛ وذلك لأن البرنامج المعالج يكون أمامه أكثر من تحليل صرفي وتشكيل إعرابي وطرح دلالي، وعليه أن يفاضل بينها بالاعتماد على مجموعة وسائل، منها القرائن، وهي نوعان "تصنيف أي اسم ينطوي على نوعين متكاملين من القرائن سنطلق عليهما اسم (القرينة الداخلية) و(القرينة الخارجية)**."** [21]

أ- القرينة الداخلية: لها صور تتجلى فيها "تستمد القرينة الداخلية من داخل تسلسل الكلمات التي يتكون منها الاسم. وقد يكون هنالك معايير قاطعة لذلك، مثل: وجود مصطلحات تأسيس الشركات التي تدل على أسماء الشركات، مثل G.M.B.H Ltd ، وقد تكون هذه المعايير حدسية Heuristic criterial ، مثل: الاختصارات أو الأسماء الأولى المعروفة، والتي عادة ما تشير إلى أشخاص." [22]

ب- القرينة الخارجية: ومصدرها السياق "إن القرينة الخارجية يتم الحصول عليها من السياق الذي يظهر فيه الاسم. والأساس الذي تقوم عليه هذه القرينة هو الملاحظة الواضحة القائلة بأن الأسماء ما هي إلا طرق للإرشاد إلى أفراد من نوع معين (كالأشخاص، دور العبادة، مجموعات الصخور ...إلخ)، وإن هذه الأنواع لها خواص مميزة، وتشارك في أحداث مميزة أيضاً. ووجود هذه الخواص أو الأحداث في علاقة تركيبية مع أحد أسماء الأعلام يمكن أن يستخدم لتقديم دليل تأكيدي أو معياري على التصنيف الذي يندرج تحته الاسم، ويتم تحليل القرينة الخارجية External Evidence في حدود ما يتعلق الأمر بأسيقة الإحلال، ويتم تفعيلها في إطار قواعد إعادة الكتابة المعتمدة على السياق." [23]

وحرف الجر الذي يتعدى به الفعل قرينة "وتحديد التعدي عن طريق الحرف مهم، ويجب تمثيله في Verb Preterminals ؛ لأنه سيتم ربط الجار والمجرور المطابق للمسجل في الـ(Preterminals) بالفعل (ركن الإسناد)، في حين لا يتم ربط الجار والمجرور غير المسجل به؛ ولذلك يتعلق (إلى الشجرة) في قولنا: (صعد الرجل إلى الشجرة) بالفعل (صعد)، في حين لا يرتبط الجار والمجرور (على حين غفلة) بالفعل في قولنا: (صعد الرجل إلى الشجرة على حين غفلة من الحاضرين)... ولا يمكن التنبؤ بحرف الجر بالاعتماد على أي أسس أو اعتبارات دلالية، ولكنها خاصية وحقيقة معجمية لهذا الفعل. وضرب لذلك مثلاً من الإنجليزية؛ فالفعل depends يأخذ حرف الجر (on) لا غير"[24].

وكذلك الاسم الذي يأتي بعد حرف جرٍّ ما يكون به سمة تناسب بعض سمات هذا الحرف " إن سمة (+/- مكان) التي يتضمنها ـ على سبيل المثال لا الحصر ـ حرف الجر (إلى) تحدد استعمال الركن الاسمي الذي يتبع هذا الحرف كظرف مكان؛ لذلك لا بد من أن يتضمن الاسم الذي يقع بعد حرف الجر (إلى) سمة (+مكان)، ويجب أن يتوافق الفعل مع الاسم الذي يحتوي على هذه السمة"[25]. ومناقشة تشكيل الجمل الواردة في الجدول رقم (13) توضيح لدور القرينة:

الجدول رقم (13)

دور القرائن اللغوية

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- عندنا دين	عِنْدَنَّا دِينٌ	عِنْدَنَا دِينَ	برنامج الحركات أخطأ في اختيار تحليل الضمير المضاف للظرف (عند). برنامج مشكال نجح في اختيار تحليل الضمير المضاف للظرف (عند)، لكن أخطأ في تشكيل إعراب كلمة (دين)؛ حيث نصبها رغم أنها مبتدأ مؤخر.
2- عندنا دين عظيم	عِنْدَنَّا دِيْن عَظِيمٌ	عِنْدَنَا دِينُ عَظِيمُ	برنامج الحركات أخطأ في اختيار تحليل الضمير كما سبق في الجملة السابقة، ولم يعرب كلمة (دين) لما وصفت بـ(عظيم) رغم أنه تعرفها وأعربها في الجملة السابقة. برنامج مشكال نجح في اختيار تحليل الضمير المضاف للظرف (عند)، لكن لم ينون كلمة (دين) ولا كلمة (عظيم).
3- علينا دين	عَلَيْنَا دِينٌ	عَلَينَا دِينَ	كل من برنامج الحركات وبرنامج مشكال أخطأ في تشكيل كلمة (دين)؛ لأن الجار والمجرور (علينا) يقتضي أن يكون التشكيل (دَيْنٌ). وبرنامج مشكال أخطأ في تشكيل إعراب كلمة (دين)؛ إذ نصبها وحقها الرفع.
4- علينا دين كبير	عَلَيْنَا دِينٌ كَبِيرٌ	عَلَينَا دِينُ كَبِيرُ	برنامج الحركات أخطأ في تشكيل كلمة (دين)؛ لأن الجار والمجرور (علينا) يقتضي أن يكون التحليل (دَيْنٌ)، ولكن تشكيلها الإعرابي صحيح، وكذا تشكيل ما بعدها. برنامج مشكال أخطأ في اختيار تحليل كلمة (دين)، ولم ينونها، ولم ينون ما بعدها.
5- الدين هم بالليل	الدِّينُ هُمْ بِاللَّيْلِ	الدِّينُ هُمْ بِاللَّيْلِ	التحليل واحد لدى البرنامجين، وأخطأ كل منهما في: اختيار تشكيل كلمة (الدين)، وفي اختيار تحليل (همْ) ضميراً منفصلاً.
6- الدين ذل بالنهار	الدِّينُ ذَلَّ بِالنَّهَارِ	الدِّينُ ذُلَّ بِالنَّهَارِ	برنامج الحركات أخطأ في اختيار تشكيل كلمة (الدين)، وفي تحليل (ذلّ) فعلا ماضياً. برنامج مشكال أخطأ في تشكيل كلمة (دين)، وفي تحليل (ذلَّ) اسماً منصوباً.
7- هذا دين في رقبتي	هَذَا دِينٌ فِي رَقَبَتِي	هَذَا دَيَّنَ فِي رقبتي	البرنامجان كلاهما أخطأ في تشكيل كلمة (دين)، وكلمة (الدين)، وكلمة (حلّ)، ومن ثم أخطأ في اختيار تشكيل كلمة (سداد). فضلا عن أن برنامج مشكال لم يحلل كلمة (رقبتي).
8- حل سداد الدين	حَلُّ سَدَادِ الدِّينِ	حَلُّ سَدَادِ الدِّينِ	
9- هذا الدين واجب السداد	هَذَا الدِّينُ وَاجِبُ السَّدَادِ	هَذَا الدِّينُ وَاجِبُ السَّدَادِ	

الاستنتاج:

1- في الجملة الأولى (عندنا دين) شكل برنامج الحركات كلمة (دين) بكسر الدال، ولكن به نقص في قواعد الضمير؛ إذ لم يتعرف الضمير (نا) المضاف للظرف، وبه نقص في قواعد إضافة الضمير للظرف. أما برنامج مشكال فشكل كلمة (دين) بكسر الدال، وتعرف الضمير، وأضافه للظرف، ولكن به نقص في قواعد تركيب الجملة الاسمية؛ فقد نصب كلمة (دين) رغم أنه قد سبقها شبه جملة.

2- في الجملة الثانية (عندنا دين عظيم) وُصفت كلمة (دين) بالوصف (عظيم)، وبرنامج الحركات به – إضافةً لما سبق - نقص في البيانات الخاصة بتركيب الجملة الاسمية والصفة؛ حيث لم يشكل كلمة (دين) لما وصفت بـ(عظيم)؛ مع أنه شكلها في الجملة السابقة وهي غير موصوفة.ولم يتضح لي على أي أساس نون بالرفع كلمة (عظيم). وبرنامج مشكال به نقص في قواعد تركيب الجملة الاسمية؛ إذ لم ينون كلمة (دين) ولا كلمة (عظيم) مع أنه تعرف الضمير المضاف للظرف، ورفع كلمة (دين) وكلمة (عظيم).

3- من تشكيل الجملة الثالثة (علينا دين) يتضح أن البرنامجين كليهما بهما نقص في القدرة على الفهم الآلي؛ حيث إن شبه الجملة قرينة في توجيه تشكيل بنية كلمة (دين)؛ فإن كان شبه الجملة (علينا) فالأولى أن يكون ما بعدها (دَيْنٌ)، وإن كان شبه الجملة (عندنا) فالأولى أن يكون ما بعدها (دِيْنٌ). وسأحاول – في الجملة التالية - إدخال صفة فارقة ترجح كون تحليل كلمة (دين) هو(دِيْنٌ)، وليس: (دَيْنٌ). أما برنامج مشكال فعنده نقص في قواعد تركيب الجملة؛ إذ نصب كلمة (دِيْن) بعد شبه الجملة.

4- في الجملة الرابعة (علينا دين كبير) البرنامجان كلاهما أخطأ في تحليل كلمة (دين)، وكلمة (كبير) تساعد في ترجيح تحليل (دَيْنٌ)؛ إضافة إلى ما سبق مما ذكرته في الجملة السابقة. وبرنامج مشكال لم ينون كلمة (دين) ولا كلمة (كبير)، وهذا دليل على نقص قواعد تركيب الجملة عنده.

مما سبق يتضح عدم ورود التحليل (دَيْن) بفتح الدال؛ فهل هو غير مدرج في قاعدة بيانات كل من البرنامجين؟ يبين ذلك محاولة إدخال بعض الجمل الصريحة في كون التحليل (دَيْن)، وهي بعض الأقوال المشهورة والمأثورات كما سيتضح في الجملتين: الخامسة والسادسة التاليتين.

5- في الجملتين: الخامسة (الدين هم بالليل) والسادسة (الدين ذل بالنهار) تأكيد على عدم إدراج تحليل (دَيْن) في قاعدة بيانات البرنامجين؛ إذ سياق كل من الجملتين يفرض أن يكون (دَيْن) هو التحليلَ الصحيح. وترتيب قائمة الألفاظ المتشابهة خاطئ لدى البرنامجين؛ فالضمير (هُمْ) وُضع في القائمة قبل (هَمّ) المصدر. وفي برنامج الحركات الفعل الماضي (ذلّ) يسبق المصدر في ترتيب قائمة الألفاظ المتشابهة، وخطأ برنامج مشكال في نصبه (ذلّ) يدل على قصور في قواعد الجملة الاسمية لدى البرنامج.

6- في الجمل السابعة والثامنة والتاسعة أخطأ البرنامجان كلاهما في تشكيل كلمة (دين) وكلمة (الدين)، وهذا يؤكد على صحة الاستنتاج السابق. وأخطأ البرنامجان كلاهما في تشكيل كلمة (حلّ)؛ نظراً لأنهما قدّما المصدر على الفعل الماضي في قائمة الألفاظ المتشابهة. وعدم تعرف برنامج مشكال كلمة (رقبتي) يدل على نقص في قواعد بيانات البرنامج.

2-8 التعامل مع اللغة على تنوع مستويات استعمالها:

فالبرنامج الحاسوبي المعالج يجب أن يكون مؤهَّلا للتعامل مع اللغة التراثية كما يتعامل مع اللغة المعاصرة، وسأقوم بإدخال بعض الجمل التي لغتها لغة معاصرة وأخرى لغتها لغة تراثية؛ لأرى كيف يتعامل معها كل من البرنامجين، والجدول رقم (14) يوضح ذلك:

الجدول رقم (14)

التعامل مع اللغة على تنوع مستويات استعمالها

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- تلك إذن قسمة صحيحة	تِلْكَ إِذَنْ قَسَمَةٌ صَحِيحَةٌ	تِلْكَ إِذَنْ قِسْمَةٌ صَحِيحَةُ	برنامج الحركات أخطأ في تشكيل كلمة (قسمة)، وإن كان تشكيل الإعراب صحيحاً. برنامج مشكال لم ينون: كلمة (قسمة) ولا كلمة (صحيحة) وإن كان تشكيل البنية صحيحاً.
2- تلك إذن قسمة ضيزى	تِلْكَ إِذَنْ قَسَمَةٌ ضِيزَى	تِلْكَ إِذَنْ قَسَمَةُ ضِيزَى	برنامج الحركات لم يتعرف كلمة (ضيزى)؛ ولذلك لم يشكلها، ومن ثم لم ينون كلمة (قسمة)، وأخطأ في تشكيل بنيتها. برنامج مشكال لم ينون كلمة (قسمة)، وأخطأ في تشكيل بنيتها.
3- رضوا بأن يكونوا مع الخوالف	رَضُوا بِأَنْ يَكُونُوا مَعَ الخوالف	رَضُوا بِأَنْ يَكُونُوا مَعَ الخوالف	كل من البرنامجين لم يتعرف كلمة (الخوالف). وبرنامج مشكال نون كلمة (مع) رغم أنها بدون الألف.

الاستنتاج:

1- تثبت الجملة الأولى (تلك إذن قسمة صحيحة) أن البرنامجين كليهما تعرف كلمة (صحيحة)، وإن كان برنامج مشكال به نقص في قواعد تركيب الجمل وقواعد التنوين؛ إذ لم ينون كلمة (قسمة) ولا كلمة (صحيحة). أما برنامج الحركات فأخطأ في تشكيل كلمة (قسمة)؛ إذ شكلها: (قَسَمَة).
2- تثبت الجملتان الثانية (تلك إذن قسمة ضيزى) والثالثة (رضوا بأن يكونوا مع الخوالف) أن كلا من برنامج الحركات وبرنامج مشكال لا يجيد التعامل مع اللغة التراثية بكفاءة عالية؛ إذ لم يتعرفا على كلمة (الخوالف)، ولم يتعرف برنامج الحركات على كلمة (ضيزى)؛ لأنهما كلمتان تراثيتان، ومن ثم حدث الخطأ في تحليل كلمة (قسمة) وفي عدم تنوينها. وبرنامج مشكال به نقص في قواعد إعراب الظرف (مع)؛ إذ نونه رغم أنه بدون الألف.

2-9 معالجة علامات الترقيم:

يجب تزويد البرنامج الحاسوبي المعالج بعلامات الترقيم؛ ليضع لها قواعد تعالجها حتى يستطيع تعرفها أثناء المعالجة، ومن ذلك:

1-2-9 علامة الاستفهام: يوضح الجدول رقم (15) معالجة البرنامجين لعلامة الاستفهام.

الجدول رقم (15)

معالجة علامة الاستفهام

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
ماذا فعلت بنا؟	مَاذَا فَعَلْتَ بِنَا؟	مَاذَا فُعِلْتِ بِنَا ؟	برنامج الحركات يقلب علامة الاستفهام العربية إلى إنجليزية. برنامج مشكال بنى الفعل للمجهول، وأسنده للمؤنث، لكن لم يقلب علامة الاستفهام العربية إلى إنجليزية.

الاستنتاج:

برنامج الحركات به نقص في قواعد علامات الترقيم؛ لأنه يجعل علامة الاستفهام العربية إنجليزية، ولا يفعل ذلك برنامج مشكال. وبرنامج مشكال به خطأ في ترتيب قائمة الكلمات المتشابهة اللفظ، وقد سبق التنبيه إلى ذلك.

2-9 -2الفاصلة: يبين الجدول رقم (16) معالجة البرنامجين للفاصلة.

الجدول رقم (16)

معالجة الفاصة

المدخل	برنامج الحركات	برنامج مشكال	الملحوظات
1- ذهب محمد وعامل العدو	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ وَعَامِلَ الْعَدُوَّ	ذَهَبَ مُحَمَّدُ وَعَامِلُ الْعَدُوِّ	برنامج الحركات عدّ (عامل) فعلاً، ونصب كلمة (العدوّ)، وعطف جملة على جملة. برنامج مشكال رفع (محمد) ولم ينونه، وعطف (عامل) عليه، وعدّه اسم فاعل لا فعلاً، ومن ثم جرّ كلمة (العدو).
2- ذهب محمد، وعامل العدو	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ, وَعَامِلَ الْعَدُوُّ	ذَهَبَ مُحَمَّدٌ ، وَعَامِلُ الْعَدُوِّ	برنامج الحركات يقلب الفاصلة العربية إلى إنجليزية. لما وُضعت الفاصلة عدّ الجملة بعدها مستقلة عن التي قبلها، ورفع كلمة (العدوّ) فاعلا. برنامج مشكال نون كلمة (محمد)، ورفع كلمة (عامل)، وأضاف إليه كلمة (العدوّ).

الاستنتاج:

برنامج الحركات به نقص في قواعد علامات الترقيم؛ لأنه يجعلها الفاصلة إنجليزية، وبه نقص في قواعد عطف الجمل إذا فصلت بينها الفاصلة؛ إذ عد – في الجملة الأولى (ذهب محمد وعامل العدو) - (عامل) فعلاً، ونصب كلمة (العدوّ) مفعولاً، وعطف جملة

على جملة. ولكنه في الجملة الثانية (ذهب محمد، وعامل العدو)، التي دخلت فيها الفاصلة، عدّ الجملة بعد الفاصلة مستقلة عن التي قبلها، ورفع كلمة (العدوّ) فاعلا. والأولى أن يكون إعرابها كما في الجملة الأُولى؛ لتكون جملة مكتلمةً.

أما برنامج مشكال فبه نقص في قواعد التنوين؛ لأنه لم ينون كلمة (محمد) في الجملة الأولى, وفي قواعد عطف الجمل إذا فصلت بينها علامة الترقيم؛ إذ لم يكون جملة كاملة مما بعد الفاصلة كما فعل برنامج الحركات.

3- الخاتمة:

بعد ما قدّمه هذا البحث من جهد نظري وعمل تطبيقي يحسن به أن يسجل أهم النتائج التي توصل إليها:

- اللبس ambiguity في الألفاظ العربية نسبته عالية؛ ويحد منه الاعتماد على القرائن الداخلية والخارجية.
- القرائن اللغوية والمقامية ذات أهمية كبيرة في المعالجة الآلية للغة العربية؛ لذلك يحسن رصدها وتغذية البرنامج المعالج بها؛ لأنه يرد أمامه أكثر من تحليل صرفي وتشكيل إعرابي وطرح دلالي، وعليه أن يفاضل بينها بالاعتماد على مجموعة وسائل، منها القرائن. ومن هذه القرائن اللغوية حروف الجر التي تتعدى بها بعض الأفعال والمشتقات، والألفاظ ذات الرتبة الثابتة، والألفاظ التي تلزم حركة إعرابية ثابتة؛ كالتي تلزم الرفع أو النصب وهكذا.
- الأَولى أن يقوم برنامج التشكيل الآلي والتصحيح على الفهم الآلي للنص، وألا يقوم على ترجيح أحد مجموعة احتمالات حسب القرائن اللغوية والمقامية؛ لأن ذلك يجنبه كثيراً من الأخطاء، بعضها بدهي.
- من المفيد في المعالجة الآلية للغة – أية لغة – وضع قوائم بالألفاظ المتشابهة، ترتب فيها الألفاظ حسب الأكثر استعمالا والأشهر(frequency)؛ بحيث يوضع الأكثر استعمالاً والأشهر في أعلى القائمة نزولا إلى الأقل استعمالا وشهرةً، على ألا يُلجأ إليها إلا بعد أن يفشل البرنامج تماماً في التحليل عن طريق الفهم الآلي للنص؛ كأنْ يجد البرنامج المعالج حاسوبياً أمامه أكثر من تحليل لغوي للفظ الواحد، ولا توجد قرينة ترجح تحليلا على آخر؛ فيلجأ البرنامج لاختيار التحليل الأول في قائمة الألفاظ المتشابهة. وغني عن الذكر أن مثل هذه القوائم اللغوية تحتاج إلى مراجعة دائمة وتعديل؛ نظرا لأن لفظا قد يشيع استعماله في فترةٍ ما لسبب، ثم يتراجع استعماله مفسحا المجال للفظ آخر، وهكذا دواليك.
- برامج التشكيل الآلي والتصحيح بها نقص واضح في أنماط الجملة العربية المغذَّى بها هذه البرامج.
- الجمل القصيرة يسهل - غالبا – معالجتها حاسوبياً، وتزداد الصعوبة بطولها؛ لما قد يؤدي إليه ذلك من خطأ في ربط الضمائر بما تعود عليه، أو عدم إدراج نمط الجملة في البرنامج المعالج، أو احتوائها على قاعدة لغوية غير مدرجة فيه...إلخ.
- برامج التشكيل الآلي والتصحيح لا تولي اهتماما كبيرا لمعالجة اللغة التراثية؛ ولذا لم تتعرف بعض ألفاظها.
- تقوم بعض برامج التشكيل الآلي والتصحيح بتصحيح أخطاء النص المدخل قبل تشكيله، كما يفعل برنامج الحركات، والأولى ألا يقوم بذلك؛ لأنه قد يتورط في افتراض صور لغوية غير مقصودة، ولأن الأصل أن تكون الجمل المدخلة صحيحة.
- يؤكد البحث على ما ثبت من أهمية دور برامج التشكيل الآلي والتصحيح، خاصة مع الطلب المتزايد والاحتياج الملح لتشكيل كثير من الكلمات؛ للضعف اللغوي العام المنتشر بين مستخدمي اللغة العربية.

4- الخُلاصة.

ناقش البحث - من منظور لغوي حاسوبي - بعض الأسس الحاسوبية واللغوية التي تُبنى عليها برامج التشكيل الآلي والتصحيح، وحاول أن يتأكد من تحققها في بعض هذه البرامج، واختار لذلك برنامجين، يشكل كل منهما اتجاها مغايراً في البناء والعمل، وقام البحث بإدخال عدد كبير من الجمل العربية إلى البرنامجين مجال تطبيق البحث، ورصد ملحوظاته عليهما، واتضحت له كثير من وجوه القصور، وحاول أن يقترح بعض الحلول لتداركها.

قائمة المصادر والمراجع

[1] https://harakat.ae/ar

[2] http://tahadz.com/mishkal/

[3] نص البحث على الفترة التي أجري فيها التطبيق على البرنامجين لأنه قد يحدث تطوير لهما؛ فتختلف النتائج.

[4] دراسة منهجيات التشكيل الآلي للنصوص العربية بهدف وضع خطة عمل لبناء مشكل آلي مفتوح المصدر، د.ندى غنيم، ود.غيداء ربداوي، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، مج 29، ع2، 2013م: ص279

[5] عناصر النظرية النحوية، د.سعيد حسن بحيري، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الأولى، 1410هـ/1989م:ص 34

[6] العرب وعصر المعلومات، د. نبيل علي، عالم المعرفة، العدد 184، الكويت، 1994م:ص 371

[7] العرب وعصر المعلومات، د. نبيل علي، عالم المعرفة، العدد 184، الكويت، 1994م:ص 371

[8] قواعد البيانات الرقمية وأهميتها في محركات البحث، محمد محمود زين الدين، مجلة المعلوماتية، العدد 29، صفر 1431هـ

[9] نعوم شومسكي، جوانب من نظرية النحو، ترجمة: مرتضى جواد باقر، البصرة، 1985م : 28

[10] عناصر النظرية النحوية، د.سعيد حسن بحيري، مكتبة الأنجلو المصرية، الطبعة الأولى، 1410هـ/1989م:ص 34

[11] المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ط4، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، 1425هـ/ 2004م: درس

[12] المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ط4، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، 1425هـ/ 2004م: درس

[13] المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ط4، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، 1425هـ/ 2004م: بدل

[14] حاشية الصبان على (شرح الأشموني): محمد بن علي الصبان، دار إحياء الكتب العربية: 3/ 123

[15] العرب وعصر المعلومات، د. نبيل علي، عالم المعرفة، العدد 184، الكويت، 1994م:ص 354 ، 355

[16] مباحث تأسيسية في اللسانيات، عبدالسلام المسدي، مؤسسة عبدالكريم للنشر والتوزيع، تونس، 1997 م : ص 73

[17] كيفية تعريب السوابق واللواحق في اللغة العربية، التهامي الراجي الهاشمي، مجلة اللسان العربي، الرباط، عدد 21:ص 27

[18] دور الكلمة في اللغة، ستيفن أولمان، ترجمة: كمال بشر، مكتبة الشباب للطباعة والنشر، القاهرة، ط1، 1975م: ص 69

[19] المعجم الوسيط، مجمع اللغة العربية، ط4، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، 1425هـ/ 2004م: سبق

[20] المصطلحات العلمية في اللغة العربية في القديم والحديث، مصطفى الشهابي، دار إيزيس للطبع والنشر والتوزيع، ط1: 12

[21] Semantics, second edition, F.R Palmer, Cambridge University, 1981, p. 22

[22] Semantics, second edition, F.R Palmer, Cambridge University, 1981, p. 22

[23] Semantics, second edition, F.R Palmer, Cambridge University, 1981, p. 22

[24] Models of Natural Language Processing, www.ai.mit.edu/

[25] الألسنية التوليدية والتحويلية وقواعد اللغة العربية (الجملة البسيطة)، د. ميشال زكريا، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، ط2، 1406ه / 1986م: 63

السيرة الذاتية المختصرة:

مدحت يوسف السبع

- يعمل أستاذا مشاركا في جامعة شقراء، وباحثا في المجلس الأعلى للشؤون الإسلامية.
- حاصل على الدكتوراه من كلية دار العلوم، جامعة القاهرة، 2004م، بمرتبة الشرف الأولى، بإشراف الدكتور نبيل علي، والأستاذ الدكتور علي أبو المكارم.
- شارك ببحوث علمية في مؤتمرات بعدد من الجامعات العربية والأمريكية والجمعيات اللغوية المختصة.
- له عدد (8) أبحاث لغوية محكمة ومنشورة في مصر وخارجها.

- شارك من خلال العمل في شركة (صخر) وغيرها من الشركات المتخصصة في عدد من الأعمال في مجال حوسبة اللغة العربية، وهي: المحلل النحوي، المحلل الصرفي، إعداد معجم حاسوبي، المكنز العربي، المصحح الآلي، والمشكل الآلي، وغيرها.
- نشرت له دور نشر كبرى، ومنها دار المعارف؛ حيث نشرت له كتاب: مع القرآن الكريم في دراسة مستلهمة: ج2، سلسلة "اقرأ" ، 2009م. وطبع له كتاب ضمن منشورات: (مهرجان القراءة للجميع) بوزارة الثقافة بمصر.

Computational and Linguistic Foundations for the Construction of Automated Configuration and Correction Programs with Application to Some Programs

Medhat Yousef Al-Sabaa

College of Education- Shaqra University - Saudi Arabia

myalsabaa@su.edu.sa

Abstract: ***The subject of this research is to evaluate the performance of some programs of automatic configuration and correction by discussing some of the scientific basics - computational and linguistic - on which it is based, from computer language perspective. The research conducted its applications on the two programs (Multillect) and (mishkal). The research selected these two application programs; both represent a specific trend in automated configuration and correction, given their popularity in this field. The research consists of an introduction, the definition of the problem of research, the two programs of application, and the important computer and linguistic basics underlying the automated configuration and correction programs, This is followed by evaluating the performance of some automated configuration and correction programs, and discuss some of the scientific basics on which it is based, then produce the search results, and its conclusion.***

Key words: ***Computer system for automated processing, Configuration and automatic correction programs, Treatment of linguistic methods, Sort language lists.***