

محلل نحوي لبيئة تعلم عن بعد للغة العربية

عبد الكريم عبد القادر

كلية الحاسب الآلي بالقفنفة، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية

دليلة سويلم بومعيزة ، رفيق ابراهيم

وحدة البحث برانس، المعهد العالي للإعلامية والاتصالات، جامعة سوسة، تونس

البريد الإلكتروني: abdelkader.abdelkarim@yahoo.fr

dalila.souilem@enim.rnu.tn

الخلاصة. تندرج هذه المقالة في إطار المعالجة الآلية للغة العربية، و تقترح محلا نحويا للجملة الفعلية و الإسمية البسيطة و ذلك بالإعتماد على النحو التركيبي الموجه بالرؤوس ايتش بي أس دجي. هذا المحلل يعتمد، من جهة، على دراسة لأنماط الجملة العربية البسيطة مع تحديد مختلف أشكالها و من جهة أخرى، على إعادة تشكيل البنية النموذجية للنحو التركيبي الموجه بالرؤوس لتتأقلم مع خاصيات اللغة العربية. هذا المحلل النحوي الذي يستخدم المحلل الصرفي "الخليل" و خوارزمية مبسطة لتحديد الوظائف النحوية سيقع دمجها مع مجموعة مع الأدوات اللغوية الأخرى لتكوين بيئة تعلم عن بعد للغة العربية. هذه البيئة ستمكن التلاميذ مستوى أساسي من تعليم النحو العربي عن بعد و تقييم مكتسباتهم عن طريق محتويات (دروس و تمارين) مقيسة اعتمادا على معايير تقن عملية تطوير و دمج و نشر مواد تعليمية و تدريبية لتعمل كحلقة وصل بين مؤلفي المحتوى التعليمي من جهة و مبرمجي أنظمة إدارة التعليم من جهة أخرى مثل معيار سكورم و أي أم أس كيو تي أي.

الكلمات الجوهرية: اللغة العربية، الجملة البسيطة، المحلل النحوي، التعلم عن بعد، ايتش بي أس دجي

1. مقدمة

إن الهدف من التعليم عبر التقانات التعليمية الحديثة والتقانات الجديدة هو ليس فقط توصيل المعلومات وترسيخها في ذهن المتعلم فحسب، بل وتقديم نوع جديد من الخبرات في التعليم، وإعطاء المتعلم الحرية في انتقاء الوقت والنوعية في المعلومات بطريقة مرنة. فمثلا، يستطيع المتدرب التغاضي عن الدروس التي يعرفها والتركيز على المعلومات التي تنقصه وبذلك يكسب المزيد من الوقت، ويستطيع أيضا إعادة الدرس أكثر من مرة و يقيم مكتسباته إلى أن يستطيع استيعاب المعلومة كاملة، وهذا ليس إلا عدداً قليلاً من المنافع .

لذلك أضحي استخدام الحواسيب في عملية التعليم والتعلم حجر الزاوية للتزود بالعلم ومواكبة الفيض الهائل من المعلومات، مما يدعو حتما إلى ضرورة التعامل مع الحاسوب وتطوير أدواته على قاعدة اللغة العربية، أي إدخالها في غمار التقنيات الحديثة، واستخدامها في ضوء الوسائل العلمية المتاحة لكي تصبح أداة عملية في كل المجالات العلمية الحديثة [1].

تدريس و تعليم اللغات الطبيعية عن بعد يختلف عن تعليم بقية الاختصاصات و يحتاج إلى أنظمة معالجة آلية للغات الطبيعية تساعد المعلم في إعداد الدرس و الأنشطة و التمارين التقييمية و تساعد المتعلم في تقييم مكتسباته عبر اختيار تمارين حسب مستواه و التصليح الآلي لهذه التمارين [2].

تمر المعالجة الآلية للغة بمراحل عدة، ولكل مرحلة مشاكلها وحلولها: كالتجزئة الآلية للنصوص، ومرحلة التحليل الصرفي والنحوي والدلالي... الخ. هذه المراحل ببنيته تشبه الطبقات وكل طبقة تعتمد على سابقتها.

كل هذه المراحل تعتمد بشكل أساسي على الظواهر والقواعد اللغوية، فهي تتطلب تقديم أوصاف دقيقة لهذه اللغات بأنساقها المتعددة الصرفية منها والمعجمية والتركيبية و الدلالية والتداولية، وذلك بهدف حصر الاطرادات الثابتة المشكلة لجوهر ما يعرف بالقدرة اللغوية لمستعمل اللغة الطبيعية. واللسانيات هي التي تهتم بوصف وتفسير هذه الأنساق اللغوية.

يعد المحلل النحوي مقوما أساسيا لتعليم اللغة العربية ، وذلك لقدرته على إكساب عملية التعليم طابع المرونة والتجدد والحوار ، فيمكن للمتعلم أن يدخل جملا للنظام الآلي ليقوم المحلل بتحليلها أو الحكم على صحتها ، أو يقوم المولد الآلي بتوليد جمل من قاعدة معارف أو قاعدة بيانات ليقوم المتعلم بإعرابها ، ويمكن استخدام المصحح النحوي الآلي كذلك لتصويب الأخطاء الشائعة لدى المتعلم وحصر أخطائه [3] و [4].

في هذه الورقة التي تحتوي على 5 أقسام سوف نقدم محلا نحويا تم إنجازه في إطار مشروع إنشاء بيئة تعليم عن بعد للغة العربية. القسم الثاني من هذه الورقة يبرز بعض الأعمال المرتبطة بهذا العمل. القسم الثالث يتحدث عن المشاكل التي تحول دون تكوين محلل نحوي آلي شامل و ناجع يمكن من تحليل مختلف الجمل العربية مهما كان شكلها. القسم الرابع يبحث خصائص الجمل العربية البسيطة و دراسة مختلف أشكالها بالاعتماد على كتب النحو العربي [5] و على مناقشات مع مختصين في اللسانيات. القسم الخامس يبرز مكونات و مراحل المحلل النحوي.

2. أعمال مرتبطة بهذا العمل

معالجة اللغات الطبيعية علم يهتم بالتفاعل بين الحاسب و لغات الإنسان و غالبا ما يندرج كأحد أقسام علم الذكاء الآلي و هو مجموعة من الطرق ذات الأساس النظرى و التي تقوم بتمثيل النصوص والكلام البشرى على مستوى واحد أو أكثر من المستويات اللغوية وذلك بهدف معالجة اللغة بطريقة تشبه معالجة البشر لها فى مجموعة من المهام والتطبيقات.

مرت اللغة العربية بتحدٍ كبير عندما دخل فى الإسلام أمم غير عربية. حيث انكب علماء اللغة العربية لصياغة قوانين النحو والصرف وغيرهما من علوم اللغة العربية بغرض تعليم هذه اللغة لغير أهلها من أجل استعمالها و التواصل بها. وفى الوقت الراهن تمر اللغة العربية بتحدٍ آخر وهو الحاجة لتعليم الحاسب الآلى أن يفهمها ويعالجها. بدأ هذا التحدي فعليا فى أواخر القرن العشرين، وقد عانت اللغة العربية من مشاكل عدة للتمكن من ترميزها وكتابتها على الحاسوب، إذ أن الحاسوب كان صنع للكتابات اللاتينية، التي تكتب من الشمال إلى اليمين، أما اللغة العربية، كما نعلم، فتكتب من اليمين إلى الشمال، وهذا فى مجال المعلوماتية والكتابة الرقمية ليس بالمسألة السهلة رغم انه كانت هناك بعض المحاولات فى السبعينات، وهذه المحاولات كانت بهدف التحليل المورفولوجي وتحليل المفردات فقط. أما حاليا فسهولة الكتابة بالعربية على الحاسوب أدى إلى وجود مدونات ضخمة و عديد البرامج و التطبيقات الخاصة بمعالجة بعض الظواهر اللسانية للغة العربية مثل ظاهرة الحذف و العطف.

من ناحية الوضع الحالي، يوجد فى العالم العربي بعض الشركات التي تقوم بوضع أنظمة لمعالجة اللغة، نذكر منها الأكثر شهرة، شركة صخر. كما يوجد مجموعة لا يستهان بها من المختبرات البحثية العربية

والعالمية التي تقوم بإنشاء أنظمة لمعالجة اللغة نذكر منها مختبر ميراكل بتونس ومختبر اللغات والمعلوماتية والمنطق وعلوم المعرفة في السوربون بالاشتراك مع جامعة ليون 2 التي تقوم بالعمل على خلق نظام للخلاصة الآلية. مما أدى إلى ظهور العديد من المحلللات الصرفية و التطبيقات الخاصة بطواهر لسانية معينة للغة العربية مثل :

المحللات الصرفية : وهي برامج تقوم بتحليل الكلمة العربية ، وكشف الحروف الأصلية والزائدة ، وإعادة الكلمة المشتقة إلى جذرها ، أو اشتقاق جميع الكلمات الممكنة من جذر معين ، وللعديد من الشركات محللات صرفية خاصة بها كشركة صخر ، والشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات ، وشركة كولتك ، وأي بي إم.

و من البرامج المعتمدة على الأسس النحوية:

المشكّل الآلي للكلام العربي : وهو برنامج يقوم بتشكيل النص العربي بناءً على القوانين النحوية العربية ، وتوجد محاولات عديدة لتصميم مثل هذا البرنامج ، وشركة صخر رائدة في هذا المجال ، وكذا للشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات مشكّل آلي .

المدقق النحوي : هو برنامج يُدقق النص المكتوب ليكشف عن الأخطاء النحوية، كالمدقق النحوي المدمج في برنامج (وورد لشركة مايكروسوفت) ، كما أنّ لشركة صخر مدققاً آلياً.

مُعرّب الكلمات : هو برنامج لإعراب الكلمات، وللشركة الهندسية لتطوير نظم الحاسبات جهود، ولشركة صخر جهود في هذا الميدان.

و مما يمكن استخلاصه من هذا الوضع هو وعي عديد الأطراف بمسؤولياتهم تجاه لغتنا العربية و صرف جهودهم للنهوض بها لتواكب كل المتغيرات و تصبح لغة علم كما كانت. هذا الوعي انجرعنه ظهور عديد الأنظمة خاصة تلك التي تهتم بالمستوى الأول من المعالجة الآلية و هو المستوى الصرفي. أما على المستوى النحوي فلا يوجد إلى حد الآن محللات آلية شاملة يمكن الإعتماد عليها وهذا يعود إلى عدة مشاكل سوف نتناولها في القسم الموالي.

3. المشاكل التي تحول دون تكوين محللا نحويا آليا شاملا

لا شك أن لكل لغة خصائص تسهل المعالجة الآلية وأخرى أكثر تعقيداً، فبالمقارنة مثلاً مع اللغات الأجنبية، من الصعوبة الاعتماد على الشكل الطباعي لمعرفة بداية الجملة، كذلك الأمر في ما يخص الاعتماد على علامات الترفيم والتنقيط لتحديد نهاية الجملة. ففي الكتابات اللاتينية، باستطاعتنا أن نبني قواعد على شكل الحرف الأول من الكلمة لمعرفة بداية الجملة. أما في الكتابات العربية، فلا يوجد إشارات ظاهرة تحدد ذلك. هذا بالإضافة إلى العديد من المشاكل التي تواجه التحليل النحوي و التي ترجع بالأساس إلى طبيعة اللغة العربية ويمكن لنا أن نلخص أهمها في النقاط التالية:

خاصية غياب تشكيل الكلمات إما بصورة كاملة أو جزئية، والتي تؤدي إلى ظهور حالات معقدة من اللبس، نظراً لتعدد احتمالات قراءة الكلمة مثل كلمة وجد التي يمكن قراءتها لتعني (عثر على) باعتبار الواو جزءاً من الكلمة أو لتعني (واجتهد) باعتبار الواو حرف عطف. ويمثل غياب التشكيل عتبة أساسية أمام معالجة النصوص العربية آلياً.

خاصية المرونة النحوية والتي تمثل تحدياً حقيقياً للتنظير العربي ومعالجة النحو العربي آلياً، ومصدر الصعوبة أن النماذج اللغوية الحالية لأغراض المعالجة الآلية صممت لقواعد النحو الإنجليزية التي تتسم بالصرامة النسبية في ترتيب الكلمات داخل الجمل، مما يعني أننا في حاجة إلى بحوث أساسية وتطبيقية لكتابة قواعد النحو الصوري اللازم لمعالجة النحو العربي آلياً يراعي في

كتابته جميع البدائل الممكنة لأنماط الجملة العربية بفعل عمليات التقديم والتأخير والحذف والإبدال والإضمار [6].

خاصية الحساسية السياقية العالية مقارنة باللغة الإنجليزية فشكل الحروف يعتمد على الحرف السابق واللاحق وعلى مستوى النحو تتمثل هذه الحساسية في علاقات المطابقة مثل تطابق الصفة مع الموصوف والفعل مع الفاعل، مما يجعل معالجة اللغة العربية ألياً أكثر تعقيداً وصعوبة من معالجة اللغة الإنجليزية، ويؤدى إلى صعوبات كثيرة فى معالجة النحو العربى ألياً.

خاصية التماسك الشديد بين عناصرها، ومن أمثلة ذلك التماسك بين النحو والصرف والتداخل الشديد بينهما وشدة الصلة بين أشكال الصيغ الصرفية ومعانيها وهذا التماسك سلاح ذو حدين، فهو من جانب يزيد من صعوبة النظم الآلية حيث يصعب فصل المعالجات الآلية للنحو الآلى عن المعالجات الآلية للصرف العربى والمعجم العربى، ويتطلب ذلك حاسبات ذات إمكانيات إكبر وقدرة أكبر على معالجة اللغة العربية ألياً، ومن جانب آخر يعمل هذا التماسك على إجلاء اللبس الناجم عن غياب التشكيل حيث توفر قرائن لغوية تكشف اللبس [7].

واللبس من أهم أسباب تأخر الحاسبات فى فهم اللغات المكتوبة والمنطوقة، وهناك عدة مستويات للبس فى معالجة اللغة العربية ألياً منها المستوى المعجمى، عندما تنتمي الكلمة لأكثر من فئة معجمية (فتكون اسماً وفعلاً وظرفاً وصفة) وفى هذه الحالة يسبب اللبس المعجمى لبساً تركيبياً ودلالياً. ثم المستوى الصرفى وخاصة فى الأفعال المتعدية لمفعولين والصيغ التى تعنى اسم فاعل واسم مفعول فى نفس الوقت وصيغ المبنى للمجهول ومستوى المركبات والربط بين عدة وحدات لغوية مثل تغير معنى الفعل حسب حرف الجر الذى يأتى بعده (رغب فى ورغب عن) والحال مثل (ضربت الرجل ضاحكاً) فمن الضاحك الفاعل أم المفعول وربط الصفة بالموصوف دلالياً ومستوى الحذف عندما تحذف بعض الوحدات اللغوية وتستبدل بها وحدات أخرى مثل مرجعية الضمائر والإضافة والصلة والعطف مثل (رأيت الرجال والنساء الحوامل).

كل هذه المشاكل التى تعود فى أغلبها إلى طبيعة اللغة العربية، عرقلت ظهور برامج للتحليل النحوي الشامل لكل أنماط الجمل العربية اسمية وفعلية البسيطة و المركبة. و نظراً لحاجتنا الملحة لمحلل نحوي كأداة لبيئة تعلم عن بعد للغة العربية لتلاميذ المستوى الأول من التعليم الأساسى فى تونس (سابعة أساسى) الذين يدرسون أشكال الجمل البسيطة فقد قمنا بإنجاز محلل نحوي للجمل العربية البسيطة فقط لنتمكن من حصر القواعد اللغوية لهذه الجمل و تمثيلها. فى القسم التالى سوف ندرس أشكال الجمل العربية البسيطة .

4. أشكال الجملة العربية البسيطة

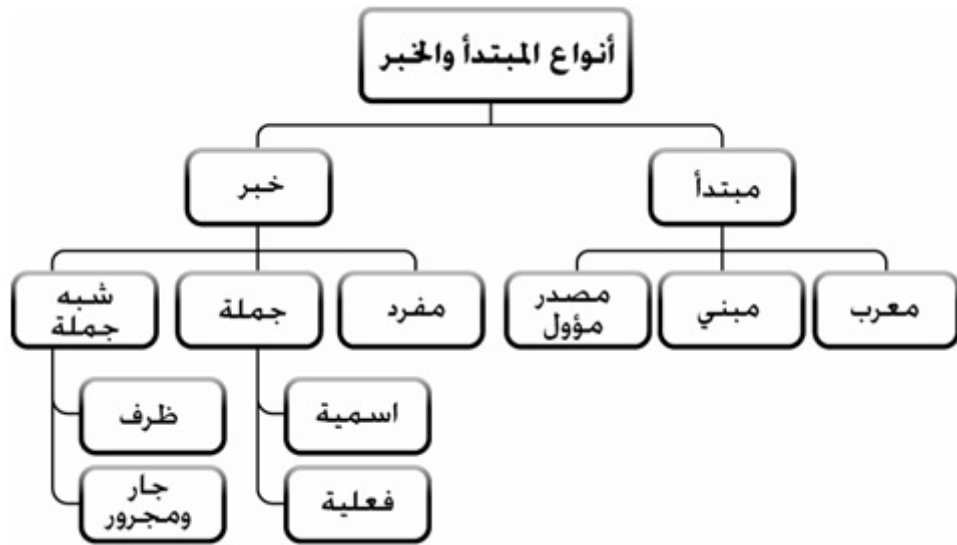
الجملة فى تعريف النحاة هى الكلام المركب تركيباً إسنادياً. (مسند ومسند إليه)، المفيد لمعنى تام يحسن السكوت عليه، وتنقسم إلى اسمية وفعلية : فالاسمية هى التى صدرها اسم، مثل العلم نور والفعلية هى التى صدرها فعل ك قرأ التلميذ الدرس. تقوم الجملة العربية على مكونين أساسيين، هما الدعامة الأصلية فى الجملة، وهما :المسند و المسند إليه. فالمسند هو الخبر، و المسند إليه هو المبتدأ، فى الجملة الاسمية. وأما فى الجملة الفعلية، فالفعل هو المسند ، والفاعل هو المسند إليه[8].

و يعرف سيبويه المسند و المسند إليه بأنهما (ما لا يغني واحد منها عن الآخر، ولا يجد المتكلم منه بديلاً. فى بقية هذا القسم سنقوم بتعريف الجملة الإسمية، ومن ثم الحديث عن أنواع المبتدأ والخبر،

ومسوغات مجئ المبتدأ نكرة، ومكملات الجملة الاسمية. أما بالنسبة للجملة الفعلية، فسنستعرض أنواع الفاعل ونائب الفاعل، والحروف والأسماء التي تدخل على صدر الجملة الفعلية، ونختم بالحديث عن مكملاتها.

1.4 الجملة الاسمية البسيطة

هي الجملة التي يقع الاسم في أولها وقوعاً أصيلاً بمعنى أن الاسم في أولها يستحق الابتداء به، وإن تأخر عن صدر الجملة، فجملة مثل: (في البيت ضيف) جملة اسمية؛ لأن تقدم الخبر، وهو الجار والمجرور، ليس تقدماً أصيلاً والتقديم الأصيل - هنا- هو للمبتدأ (ضيف) الذي يُعدُّ مسنداً إليه في هذه الجملة [8]. الجملة الاسمية تتألف من مبتدأ وخبر. ولهذا، فإننا نتناول فيما يلي أنواع المبتدأ والخبر.



الشكل 1. أنواع المبتدأ و الخبر في الجملة الاسمية البسيطة

كما هو مبين بالشكل 1 يكون الخبر في الجملة الاسمية :

• معرباً : مثل العاملان ماهران

• مبنيًا : مثل هو في البيت، هذا من فضل ربي

• مصدرًا : مثل النوم لازم

أما الخبر فيكون :

• مفردًا: ويقصد به غير الجملة أو شبهها، نحو: سالمٌ أديبٌ، الطالبان متعاونان، الصدقُ نجاةٌ، هو صادقٌ.

• جملة: وهي نوعان:

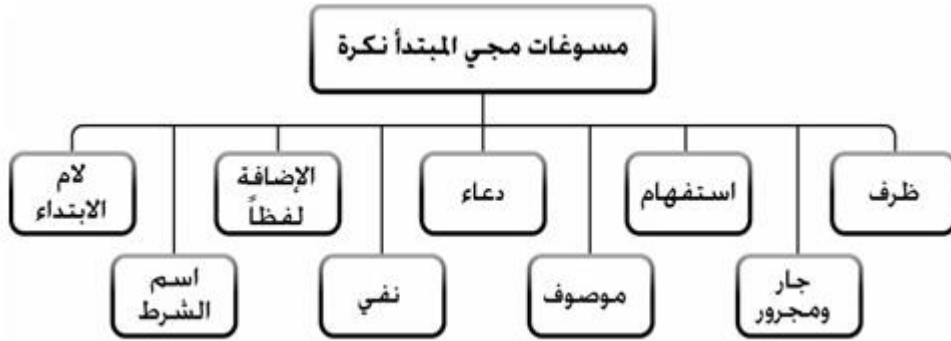
الجملة الاسمية: محمدٌ علمهٌ غزيرٌ، المزرعةُ أرضها خصبَةٌ. (محمد: مبتدأ أول، علمه: مبتدأ ثانٍ، غزيرٌ: خبر المبتدأ الثاني، والجملة الاسمية المؤلفة من المبتدأ الثاني وخبره في محل رفع خبر المبتدأ الأول).

الجملة الفعلية: الطالب يحبُّ العلم، الفلاح يُصلِح أرضه. المسافرون عادوا إلى بلدهم. (الطالب: مبتدأ، يحب فعل مضارع وفاعله مستتر جوازاً تقديره هو، والجملة الفعلية في محل رفع خبر للطالب).

• شبه الجملة و يكون :

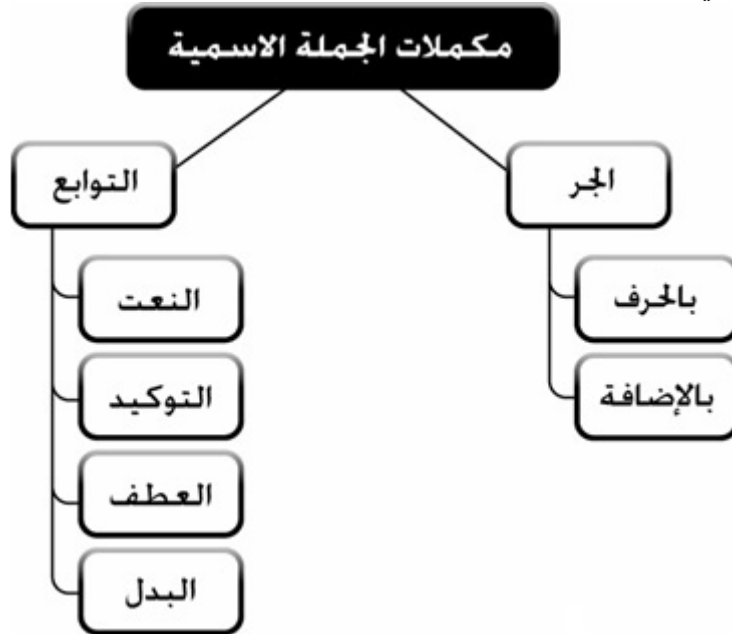
جارا ومجرورا: حامدٌ في الدار، الزائدُ على الراحلةِ البستانِ بقربِ النهرِ.
ظرفا: البيت فوقَ الجبلِ، الفلاحُ تحتَ الشجرةِ، القائدُ أمامَ الجيشِ.

من المفترض أن يكون المبتدأ معرفة لأنه مُتَحَدَّث عنه، إلا أن هناك مواضع تُسَوِّغ مجيء المبتدأ نكرة، ونستعرض فيما يلي هذه المواضع.



الشكل 2. مسوغات مجيء المبتدأ نكرة

لا نكتفي في كل جملة اسمية بالمبتدأ والخبر، إذ نستعين بمكملات تعبر عن معانٍ مقصودة، نستعرض فيما يلي طائفة من هذه المكملات.



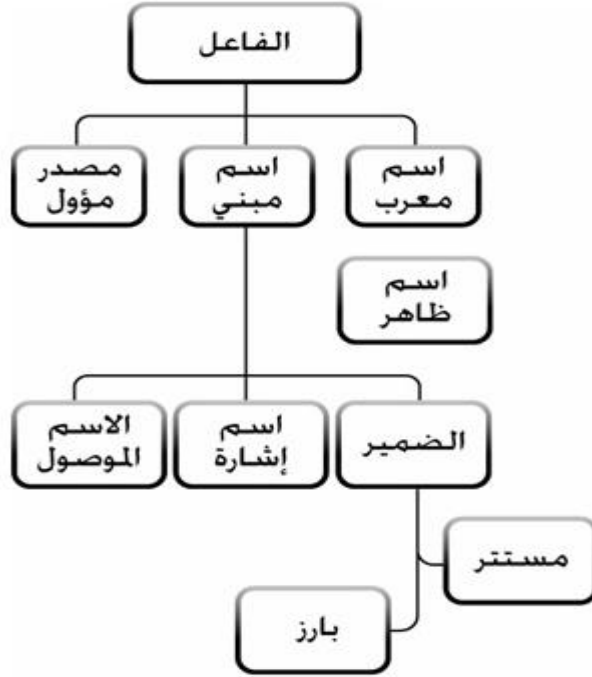
الشكل 3. مكملات الجملة الإسمية البسيطة

2.4 الجملة الفعلية البسيطة

الجملة الفعلية البسيطة هي الجملة التي يقع الفعل في أولها وقوعاً أصيلاً بمعنى أن الفعل في أولها يستحق الابتداء به، وإن تأخر عن صدر الجملة وحتوي على نواة اسنادية واحدة. و الفعل يمكن أن يكون لازماً حيث يكتفي بفاعله فقط مثل نزل المطر أو بنائب فاعل مثل أكلت التفاحة أو متعدياً إلى

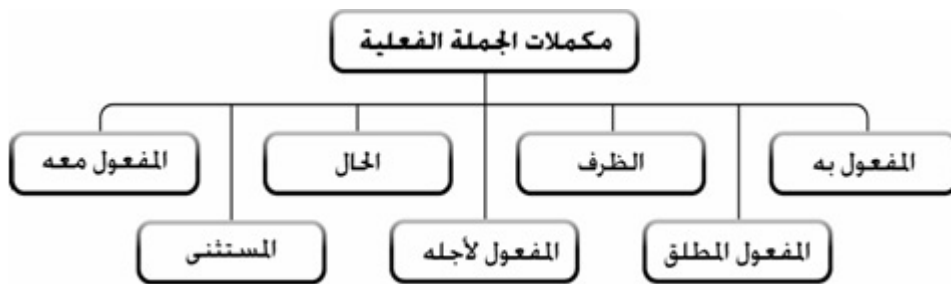
مفعول به واحد مثل كتب المعلم الدرس أو متعدياً إلى مفعولين مثل أهدى المدير الطلب المتفوق جائزة.

ينقسم الفاعل إلى ثلاثة أقسام، وهي: اسم معرب، واسم مبني، ومصدر مؤول، أما نائب الفاعل فقد يكون اسماً معرباً، أو اسماً مبنيًا، أو مصدرًا مؤولاً أو مصدرًا صريحاً أو ظرفاً، أو جاراً ومجروراً. الشكل التالي يبين أنواع الفاعل في الجملة الفعلية البسيطة.



الشكل 4. أنواع الفاعل في الجملة الفعلية البسيطة

تدخل على الجملة الفعلية البسيطة عديد المكملات أو المتممات لأداء معاني مختلفة. الرسم التالي يظهر هذه المكونات.



الشكل 5. متممات الجملة الفعلية البسيطة

5. تحليل الجملة العربية البسيطة باستعمال نظرية إيتش بي أس دجي

يُعتبر المحلل النحوي أساساً في المعالجة الآلية للغة العربية، يجري فيه تحديد بنية الجملة من حيث هيكلية مكوناتها ووظائف عناصرها، وإيجاد قالبها النحوي بالاعتماد على القواعد الأساسية من حيث تقسيم الجملة وتحديد قوابلها، وتقسيم الكلمات فيها لإيجاد العلاقة النحوية فيما بينها. فالجملة

والقالب مصطلحان مختلفان ولكنهما متّصلان اتّصلاً وثيقاً، فمثلاً "أكل الولد التفاحة" جملة، ولكن (فعل + فاعل + مفعول به) قالب. وبالاعتماد على نظرية ايتش بي أس دجي التي تدرس العلاقة بين مكونات الجملة قمنا بإنجاز محلل نحوي وفقاً لعدّة مراحل :

1. تقطيع الجملة إلى قائمة من الكلمات، في هذه المرحلة قمنا بإدماج المحلل الصرفي الخليل نظراً لنجاعته و نظراً لأنه مفتوح المصدر .

2. تحديد الوظيفة النحوية لكل كلمة من الجملة . و بما أن اللغة العربية تتميز باللبس النحوي فقد أنجزنا خوارزمية تمكن من فك اللبس و تحديد الوظيفة النحوية للكلمة [9].

3. استخراج من المعجم المعلومات الصرفية و النحوية و الدلالية لكل كلمة.

4. التحليل النحوي بتطبيق الخوارزمية المعتمدة على نظرية ايتش بي أس دجي [10].

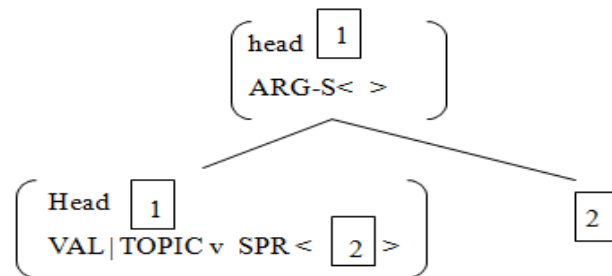
وقع الاعتماد على نظرية ايتش بي أس دجي [11]. و تسمى بالنظرية اللسانية التراكمية ذات التحليل الموجه بالرأس حيث أنه في كل مجموعة من الكلمات (جملة أو تركيب) يوجد عنصر أساسي يسمى الرأس و بقية العناصر توابع له. وضعت هذه النظرية في مطلع التسعينيات. و تلقى الآن إقبالا كبيرا و اهتماما متزايدا من طرف الباحثين من مختلف بلدان العالم و من مختلف اللغات. من أهم ميزات هذه النظرية [7]:

- تعتبر النظرية في حد ذاتها نتاج نظريات لسانية عديدة سابقة بحيث حاول واضعوها اقتباس أحسن ما يوجد في النظريات الأخرى و تفادي نقاط ضعفها.
 - تعتمد هذه النظرية على مبدأ توحيد التمثيل للمادة اللغوية بجميع أقسامها (المدخلات المعجمية، القواعد النحوية... الخ) فكلها ممثلة على شكل مصفوفة تسمى بنية الصفات.
 - مبدأ توحيد التمثيل و دمج المعارف اللغوية سهل كثيرا من عملية التحليل و أعطى لهذه النظرية قابلية كبيرة للحوسبة.
- نظراً لأننا استعملنا المحلل الصرفي "الخليل" [12] الذي يعتمد على قاعدة بيانات ضخمة تضم كل المدخلات المعجمية (أفعال، أسماء، حروف...) و تمثيل و ترميز الخصائص الصرفية و النحوية لهذه المدخلات فسوف نهتم بتمثيل القواعد النحوية فقط.

1.5 قواعد نظرية ايتش بي أس دجي

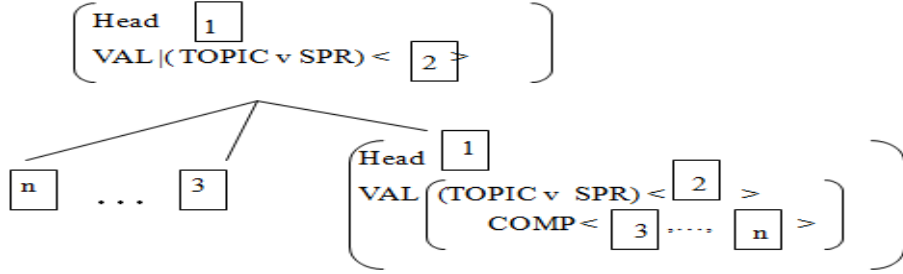
ترتكز هذه النظرية باعتبارها إحدى النظريات المعروفة باسم صيغ النحو الاتحادية على عدد محدود من القواعد التي تمكن من تمثيل كل أنواع التراكيب. و لتطبيقها على اللغة العربية وقع تكييف هذه القواعد بزيادات أو تغييرات في البنية لتتلاءم مع طبيعة اللغة العربية. و فيما يلي هذه القواعد :

قاعدة المواصفة 1 : تمكن هذه القاعدة من تمثيل الجملة الإسمية البسيطة المتكونة من مبتدأ و خبر و يمثل الخبر رأس الجملة و يكون مسبوقاً بالمبتدأ. مثال : الطقس جميل.



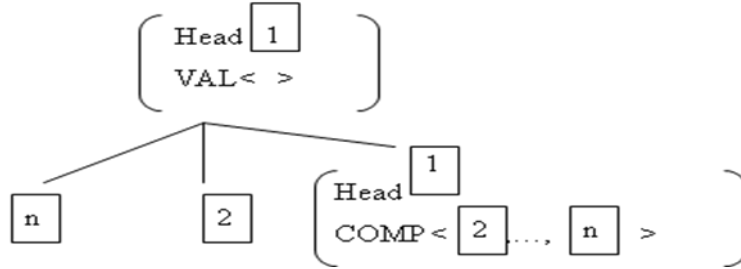
الشكل 6. قاعدة المواصفة 1

قاعدة المواصفة 2 : تمكن هذه القاعدة من تمثيل الجملة الفعلية البسيطة المتكونة من الفعل الذي يمثل العنصر الأساسي و يتبعه الفاعل ثم المتممات. مثال : كتب الطالب رسالة.



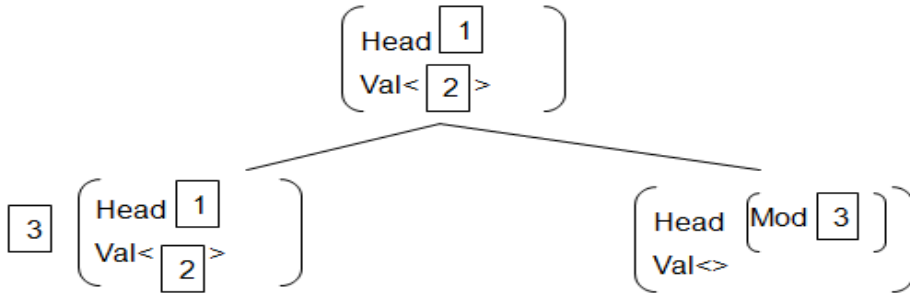
الشكل 7. قاعدة المواصفة 2

قاعدة التكميل : تمكن هذه القاعدة من تمثيل تراكيب الإضافة و تراكيب الجر مثال : فوق الطاولة، إلى المدرسة، حيث يمثل حرف الجر و الظرف و المضاف رأس التركيب.



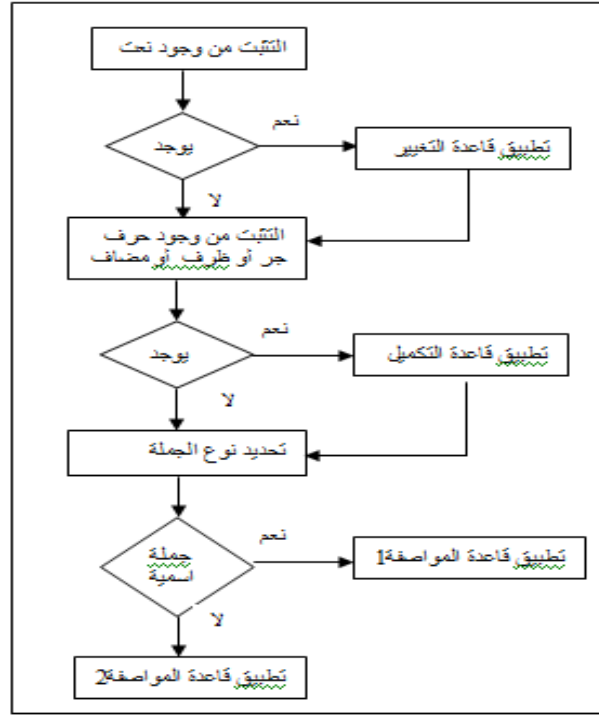
الشكل 8. قاعدة التكميل

قاعدة التغيير : تمكن هذه القاعدة من تمثيل تراكيب النعت و الحال مثال : الطفل الذكي حيث يمثل المنعوت الرأس و النعت يمثل المغير.



الشكل 9. قاعدة التغيير

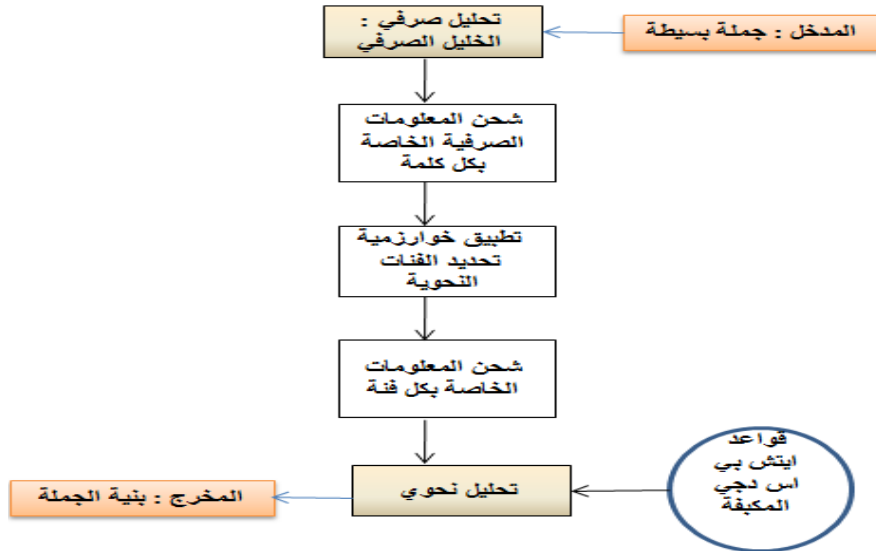
هذه القواعد تطبق حسب أولوية محددة حيث يتم استخدام قاعدة التغيير أولاً إن وجد نعت أو حال في الجملة البسيطة المراد تحليلها ثم قاعدة التكميل و تكون في الجملة الفعلية و تراكيب الجر والإضافة، ثم قاعدة المواصفة 2 ثم إن كانت الجملة اسمية يقع تطبيق قاعدة المواصفة 1. الشكل عدد 10 يبرز أولوية تطبيق هذه القواعد.



الشكل 10. أولوية تطبيق قواعد نظرية ايتش بي أس دجي

2.5 مراحل المحلل النحوي المقترح

لتحليل الجملة العربية البسيطة أي التي تحتوي على نواة إسنادية واحدة كما مفصلا في القسم الرابع من هذه الورقة اقترحنا المراحل المبينة بالشكل 11 :



الشكل 11. مراحل المحلل النحوي

كما هو مبين بالشكل 11 يعتمد المحلل النحوي على المحلل الصرفي الخليل الذي تم إنجازه في إطار مشروع تشرف عليه المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم وهو برنامج مفتوح المصدر و يعتمد على مدونة ضخمة تضم معظم الكلمات العربية و يمكن من تعيين الخصائص الصرفية

للكلمة كجذر الكلمة أو جذعها ووزنها وتحديد الخصائص اللغوية لها، كنوع الكلمة (اسم أو فعل أو حرف) والتقسيمات الأخرى التي تندرج تحت هذه الأنواع الثلاثة، وتحديد العدد للكلمة (المفرد أو المثنى أو الجمع) والحالة الاعرابية (مرفوع أو منصوب أو مجرور أو مجزوم) وغيرها من الخصائص، كما يحدد المحلل الصرفي التركيب الداخلي للكلمة (الزوائد و السوابق واللواحق والجذر أو الجذع)[12] .

كل هذه الخصائص يقع تخزينها في ملف أيتش تي أم أل و تكون المدخل لخوارزمية تحديد فئات كلمات الجملة. تمكن هذه الخوارزمية من فك اللبس و تحديد الوظيفة النحوية للكلمة [9]. ثم بعد تحديد الوظائف يقع تطبيق تحليل نحوي باعتماد الخوارزمية المعتمدة على نظرية أيتش بي أس دجي[10] و القواعد المكيفة لهذه النظرية.

هذا المحلل مكنا من تمثيل أغلبية الجمل البسيطة تمثيلا نحويا مما يساعد على تشجيرها (أو ما يسمى بالصندوق) أي تحديد نوع الجملة (اسمية أو فعلية) ثم تحديد وظائف التراكيب إن وجدت ، ثم تحديد الوظائف النحوية لكل كلمة في الجملة. و هذا يمكن من الإصلاح الآلي للتمارين الخاصة بالصندوق.

فشل التحليل يعود أساسا إلى :

- غياب إحدى كلمات الجملة من المعجم الخاص بالمحلل الصرفي "الخليل" و بالتالي عدم معرفة خصائصها و تحديد فئتها.
- وجود كلمات مركبة في الجملة (الملك حسين) أو أسماء أعداد مركبة(مائة وواحد و خمسون).
- عدم التمكن من فك اللبس الصرفي في بعض الحالات نظرا لكثرة الكلمات اللبسية.
- الفشل في تمثيل تركيب من تراكيب الجملة بإحدى قواعد نظرية أيتش بي أس دجي .

6. الخاتمة

في إطار تصميم بيئة تعلم عن بعد للغة العربية، قمنا في هذه الورقة بوصف إحدى مكونات هذه البيئة و المتمثل في محلل نحوي للجملة العربية البسيطة الإسمية و الفعلية. هذا المحلل يعتمد بالأساس على نظرية أيتش بي أس دجي و على خوارزمية مبسطة لتحديد أصناف كلمات الجملة المزمع تحليلها.

هذا المحلل يمكن التلاميذ أساسا من تعريف الجملة بنوعها: الجملة الاسمية، والجملة الفعلية، تعيين أنواع المبتدأ والخبر، تفسير مسوغات مجيء المبتدأ نكرة، تمييز مكملات الجملة الاسمية، معرفة أنواع الفاعل ونائب الفاعل و تمييز متممات الجملة الفعلية.

المراجع

- [1] حمود الباهلي. اللغة العربية وتكنولوجيا المعلومات. من فريق الخوارزمي الحوسبة العربية. 2005 ICS-484
- [2] Jason S. CHANG¹ and Yu-Chia CHANG. Computer Assisted Language Learning Based on Corpora and Natural Language Processing: The Experience of Project CANDLE. IWLeL

2004: An Interactive Workshop on Language e-Learning Warburton, W. and Conole, G. (2005).
“Wither e-assessment,”. Proceedings of the 2005 CAA Conference, Danson M. Ed.

- [3] عبد الكريم عبد القادر، دليلة بوميزة، رفيق ابراهيم. بيئة تعلم عن بعد للغة العربية مستندة على تقييسة أي أم أس كيوتي أي. الندوة الدولية السادسة لعلوم و هندسة الحاسوب الحمامات، تونس، 2010 ماي.
- [4] A. Abdelkader, D. Souilem Boumiza, R. Braham, « An Online Arabic Learning Environment Based on IMS-QTI» The 10 Th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, July 5-7, 2010, Sousse Tunisia.
- [5] النحو العربي كتاب اللغة لتلامذة السنة السابعة من التعليم الأساسي.
- [6] غسان مراد. المعالجة الآلية للغة العربية: الامكانات والفوائد والآفاق مجلة دار الحياة.
- [7] مراد لوكام. مشروع المعجم الحاسوبي التفاعلي للغة العربية مقترحات حول إعداد المشروع. الاجتماع الثاني الخبراء المعجم الحاسوبي للغة العربية. جامعة حسيبة بن بوعلي، الشلف، الجزائر. 2008.
- [8] مليكة حفان. الجملة العربية : أحوال المسند والمسند إليه. جامعة السلطان مولاي سليمان/ كلية الآداب والعلوم الإنسانية. مسلك الدراسات الإسلامية الفصل مادة اللغة العربية.
- [9] Abdelkader, A., Souilem Boumiza, D., Braham, R. A Categorization Algorithm for the Arabic Language. International Conference on Communication, Computer and Power (ICCCP'09), Muscat, February 15-18, 2009.
- [10] Popwicz F., Vogel C. Chart parsing head-driven phrase structure grammar. Technical Report CSS-IS TR 90-01, Simon Fraser University, 1990.
- [11] Pollard, C. et Sag I. Head-Driven Phrase Structure Grammars. Chicago, Chicago University Press, 1994.
- [12] عز الدين مزروعى، عبد الحق لخواجة . برنامج الخليل الصرفي الإصدار الأول 2010, ورقة حول قواعد المعطيات المستعملة. جامعة محمد الأول وجدة. مخبر البحث في الإعلاميات. إشراف المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم.

المخلص باللغة الانجليزية

Title: A Syntactic Analyzer for an Online Arabic Learning Environment.

Abstract. The present paper is a contribution for the automatic treatment of the Arabic language. It proposes a syntactic analysis of the simple nominal and verbal sentence within Head-Driven Phrase Grammar HPSG. This analysis is based, on one hand, of the study of the arabic sentence typology by specifying its different forms and, on the other hand, on the formalism adaptation for the Arabic language. This parser will be integrate in an online Arabic Learning Environment based on linguistic tools and IMS QTI standard.

Keywords: Arabic language, simple sentence, syntactic analyzer, e-leraning, HPSG.

المصطلحات

عربي	أنجليزي
اللبس	Ambiguity

ambiguous words	الكلمات اللبسية
Arabic Grammar	النحو العربي
Arabic Language	اللغة العربية
Analysis	تحليل
Attribute	الميزة
Characteristics	خصائص
Disambiguation	فك اللبس
HPSG	ايتش بي أس دجي
Implementation	إنجاز
Knowledge	المعرفة
Lexical Analyzer	المحللات المعجمية
Lexicon	معجم الألفاظ
Morphological Analyzers	المحللات الصرفية
Natural Language Processing	المعالجة الآلية للغات
Nominal sentence	الجملة الإسمية
Platform	منصة
Rules	القواعد
Schema	خطة
sentence structure	بناء الجملة
Specification	مواصفة
Structure	هيكل
Syntactic rules	القواعد النحوية
Syntactic Analyzer	محلل نحوي
Unification	قاعدة التوحيد
Verbal sentence	الجملة الفعلية