**الندوة العلمية الموسومة**

**" تعليمية اللغة العربية و تطبيقات الذكاء الاصطناعي"**

**يوم: الخميس 09 رجب 1446 هـ الموافق: 09جانفي 2025 م**

**جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية**

**كلية الآداب والحضارة الإسلامية**

# عنوان المداخلة : دور الذّكاء الاصطناعيّ في التّحليل النّحوي الآلي للغة العربيّة

The role of artificial intelligence in automated grammatical analysis of the Arabic language

**خولة مرات، طالبة دكتوراه تخصّص لسانيات عامّة**

**مخبر الدراسات اللغوية والقرآنية، جامعة الأمير عبد القادر للعلوم الإسلامية-قسنطينة-**

**الملخّص:**

يعدّ الذّكاء الاصطناعيّ أبرز ما ولّدته التّكنولوجيا الحديثة، إذ يقوم على إنشاء وتطوير أنظمة تحاكي القدرات الذّهنيّة البشريّة، وقد توسّع ليشمل جميع مجالات اللغة على اختلاف مستوياتها الصّوتيّة، الصّرفيّة، النّحويّة والدّلاليّة، حيث تمّ تطوير برامج متخصّصة في المعالجة الآليّة للغات

الطبيعيّة ومنها اللغة العربيّة، وذلك سعيا لفهم لغتنا مكتوبة كانت أو منطوقة، وتيسير تعليمها وتعلّمها وتطوير مهاراتها، وتهدف ورقتنا البحثيّة إلى بيان مدى فاعليّة نظم الذّكاء الاصطناعيّ في التّحليل النّحويّ الآليّ للغة العربيّة.

**الكلمات المفتاحيّة:** الذّكاء الاصطناعي، المحلّل النّحويّ الآليّ، اللغة العربيّة، المعالجة الآلية

**Abstract**:

Artificial intelligence is considered as the most prominent thing generated by modern technology, as it is based on the creation and development of systems that mimic human mental capacities. It has expanded to include all fields of language at all levels of phonetic, morphological, grammatical and semantic, so, programs have been developed in the automatic processing of natural languages, including the Arabic language. This is in an effort to understand our language, whether written or spoken, and to facilitate its teaching and learning and develop its skills. Our research paper aims to demonstrate the effectiveness of artificial intelligence systems in the automatic grammatical analysis of the Arabic language.

**Keywords**: Artificial intelligence, Automatic grammatical analyzer, Arabic language, Automated processing

**مقدّمة:**

إنّ الذّكاء الاصطناعيّ هو وليد الثورة التكنولوجية الحديثة، ابتكره الإنسان ليعكس معارفه وخبراته ويستعملها وقتما احتاج إليها، فهذا العلم جاء ليحاكي الذّهن البشريّ باستخدام تقنيات وأنظمة متطوّرة للآلة (الحاسوب)، وأبرز ميدان شمله هو اللغة ولمّا كانت اللغة العربيّة لغة توليديّة ومتطوّرة باستمرار كان من الضّروريّ أن تتماشى نظم الآلة مع ميزاتها وأن تكيّف برامجها لاستيعابها صوتيّا، صرفيّا، نحويّا ودلاليّا، وقد تناول بحثنا التحليل الآليّ للغة العربيّة على المستوى النّحويّ نظرا لأهميته فالنّحو يعدّ النّظام الحافظ للغتنا، وقد عكف علماء اللّغة على حفظ هذه اللّغة من اللّحن؛ "فلمّا خشي أهل العربيّة من ضياعها بعد أن اختلطوا بالأعاجم دوّنوها في المعاجم (القواميس) وأصّلوا لها أصولا تحفظها من الخطأ، وتسمّى هذه الأصول العلوم العربيّة، فالعلوم العربية هي العلوم الّتي يتوصّل بها إلى عصمة اللّسان والقلم عن الخطأ، وهي ثلاثة عشر علما الصّرف والإعراب ويجمعهما اسم النّحو، والرّسم والمعاني والبيان والبديع والعروض والقوافي وقرض الشّعر والإنشاء والخطابة وتاريخ الأدب ومتن اللّغة، وأهمّ هذه العلوم الصّرف والإعراب"[1]، وبهذا احتكموا إلى صياغة القواعد وذلك تحت عنوان علم النّحو، فكيف تعامل الذّكاء الاصطناعي مع اللغة العربيّة؟، وما مدى فاعليّته في تحليلها على المستوى النّحويّ؟

## الّذكاء الاصطناعّي (Intelligence Artificial):

لقد ظهر الذّكاء الاصطناعيّ نتيجة لتطوّر المعرفة ونظرا لمحاكاة الآلة (الحاسوب) للذّهن البشريّ كونها تعمل مضاهاة لأنظمة عقل الإنسان، إذ يهدف هذا العلم إلى "فهم طبيعة الذّكاء الإنسانيّ عن طريق عمل برامج للحاسب الآليّ قادرة على محاكاة السّلوك الإنساني المتّسم بالذّكاء"[2]، ويعرّف بأنّه "علم تطويع الآلة لتحاكي الذّكاء البشريّ"[3]، وقد ذكر رأفت الكمار مجموعة من تعاريف أشهر العلماء للذكاء الاصطناعيّ منها:[4]

- تعريف إليان ريتش (Elian Rich) في كتابها الشهير الذكاء الاصطناعي أنّه علم محاولة تحويل الحاسوب إلى آلة تحاكي البشر في أدائهم للأعمال بصورة تحاكي أو تفوق البشر.

---

[1]- مصطفى الغلاييني، جامع الدّروس العربيّة، ج1، المكتبة العصريّة صيدا بيروت، لبنان، د ط، 2009م، ص9.

[2]- آلان بونيه، الذّكاء الاصطناعيّ –واقعه ومستقبله-، تر: علي صبري فرغلي، منشورات عالم المعرفة، الكويت، 1991، ص11.

[3]- مجمع اللغة العربية بالقاهرة، معجم الحاسبات، أكاديمية اللغة العربية، القاهرة، مصر، ط2، 1991، ص12.

[4]- رأفت الكمار، الحاسوب وعصر شغيلة المعرفة، دار الكتب العلميّة، القاهرة، مصر، 2001، ص99.

- تعريف مارفن منسكي (Mavin Minsky) قال إنّ الذّكاء الاصطناعيّ هو مقدرة الآلة على أداء أعمال إذا قام بها الإنسان فإنّنا نصف هذه الأعمال بالذّكاء.
- وفي تعريف لفايجينباوم (Edward Feijenbaum) أنّ الذّكاء الاصطناعيّ هو مجال بحوث حاسوبيّة تمكن الحاسوب من أداء تصرّفات لو فعلها الإنسان نقول أنّه ذكيّ.

من خلال هذه التّعاريف نجد بأنّها تتّفق في أمر أساسي وهو محاكاة الحاسوب لعمل الإنسان، ومنه فإنّه يمكن القول بأنّ الذّكاء الاصطناعيّ هو علم من علوم الحاسوب يقوم على محاكاة عمل وسلوك الإنسان المتميّز بالذّكاء والقادر على الاستقبال والتخزين والتحليل والربط وذلك للقيام بوظائف وأدوار معيّنة.

**مبادئ الذكاء الاصطناعي:**

تتمثّل مبادئ الذّكاء الاصطناعيّ في أمرين أساسين وهما:[1]

تمثيل البيانات: أي تحديد المشكلة المراد الوصول إلى حلّ لها من خلال تمثيل البيانات في الحاسب الآلي قصد معالجتها وهذا التمثيل يقتضي وضع المشكلة في صورة ملائمة للحاسوب حيث يفهمها ويتمكن من التفكير في حل لها.

البحث: ويتدخّل في هذا المبدأ التفكير حيث يقوم الحاسوب بالبحث في الخيارات المتاحة أمامه وتقييمها طبقا لمعايير موضوعية له أو قام هو باستنباطها بنفسه ثم يقرر الحل الأمثل. **مكوناته**: للذكاء الاصطناعي ثلاثة مكونات أساسية تتمثل في:[2]

أ- قاعدة المعرفة: وهي قاعدة تعتمد على الحقائق القائمة على التعاريف والفرضيات واحتمالات وصف المشكلة، وعلى أسلوب تمثيل المعرفة، فهي مجموعة من القواعد والافتراضات المنطقية والرياضية التي تصف كيف أن الحقائق مناسبة معا وفي حالة منطقية...

---

[1]- غسان عيسى العمري، دور تكنولوجيا المعلومات وادارة المعرفة في بناء الذاكرة التنظيمية، المجلة العربية للدراسات الأمنية، جامعة نايف للعلوم الأمنية، السعودية، م22، ع12، 2011، ص91-99.

[2]- نجوى فيران، خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في التحليل الآلي للغة العربية على المستوى الصرفي، مجلة دراسات معاصرة، جامعة سطيف 2، الجزائر، م1، ع2، 2021، ص1.

ب-موارد البرمجيات (منظومة آلية الاستدلال): وهي إجراءات مبرمجة تقود للحل المطلوب من خلال ربط القواعد والحقائق المعينة لتكوين خط الاستنباط والاستدلال وتسهّل هذه الموارد للمستخدم التفاعل مع النظام الخبير ومن خلال إدخال المعلومات والتعليمات إلى النظام.

ت- واجهة المستخدم: وهي الإجراءات التي توفر للمستخدم أدوات مناسبة للتفاعل مع النظام.

## المحّلل النّحوي (Analyse syntaxique):

"برنامج آليّ يقوم بتحليل بنية الجملة، وذلك من حيث ترتيب عناصرها والعلاقات التركيبية والوظيفية التي تربط بينها، فالمحلل النحوي له صفتان، الإصدار والتّدقيق إذ يقوم بإصدار عدد كبير من الجمل ذات تركيبات مختلفة كما أنّه يقوم بالتّدقيق في الجمل التي يدخلها المتعلم ويصحح الأخطاء".[1]

فالجملة بذلك تمرّ عبر البرنامج ليتمّ التّعرّف عليها ومن ثمّ تجزئتها إلى عناصرها الأساسيّة وتخضع لنظام قواعد نحويّة محدّدة حتّى يتمّ الكشف عن الصّحيح من الخطأ فيها.

**العناصر الأساسية للمعالج النحوي الآلي للجمل العربية:**

يتكون المعالج النحوي الآلي من مكونات أساسية تتمثّل في:[2]

- المعجم بعد ميكنته، متضمنا المعطيات النحوية والدلالية للمفردات.
- قاعدة المعرفة النحوية، وتشمل قواعد النحو وقيود الانتقاء الدلالي التي تضمن توافق الأفعال مع عناصر إسنادها، والأسماء مع مكملاتها وملحقاتها...
- روتينات برنامج المعالجة وهي عبارة عن سلسلة من الإجراءات البرمجية التي تتعامل مع المعجم وقاعدة المعارف النحويّة.
- برنامج التحكّم، وهو الذي يحدد التسلسل الذي يتم به تنفيذ الروتينات المختلفة بحيث يمكن تحليل الجملة آليا في أقصر وقت ممكن وبأقل موارد ممكنة.

---

[1]- د.سمية عامر، أد.سليم حمدان، النظام النحوي والمعالجة الآلية، مجلة علوم اللغة العربية وآدابها، م11، ع02، جامعة الوادي-الجزائر، 2021، ص9.

[2]- نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، تعريب، 1911، ص 909-902.

وتمثّل هذه المكوّنات لبنات وركائز تستلزمها عمليّة التحليل النحوي للجمل، ونشير هنا إلى ضرورة ارتباط المحلّل النّحويّ بالمستويين المعجميّ والصّرفيّ ، كون النّحو والصّرف علمان متّصلان يستلزم وجود أحدهما الآخر من جهة، ومن جهة أخرى لابدّ من الاستناد إلى المعجم للتّعرّف على دلالة المفردات حفاظا على استقامة معنى الجمل.

**تطبيقاته:**

تتمثّل أهمّ تطبيقات المحلّل النّحوي الآلي فيما يلي:[1]

- المصحّح الآلي للأخطاء النحوية.
- التخاطب مع قواعد البيانات باللغة الطبيعية.
- الترجمة الآلية من والى العربية.
- تعليم النحو بواسطة الحاسوب.

**أمثلة عن المحلل النحوي الآلي:**

وفيما يلي نورد بعض الأمثلة عن المحلّلات النّحويّة الآليّة وطريقة عملها:

**1- محلل ستانفورد الإحصائي[2]:**

هو محلّل إحصائي يستخدم المعرفة المكتسبة من جمل محللة يدويا في محاولة لإنتاج التحليل الأرجح لجمل جديدة، وهذا المحلل يعمل على اللغة الإنجليزية ولغات أخرى منها الإيطالية والبرتغالية والبلغارية والعربية، والمحلل ستانفورد يستخدم تقديرات احتمال الأرجحية القصوى لحساب الاحتمالات من القواعد النحوية، وهناك مصدران أساسيان للخطأ في التقدير:

- أولا التحيز الذي يكون احتمال الأرجحية القصوى له صفر
- ثانيا الخطأ في اختيار العينات والذي يرجع لمشكلة ضخامة البيانات المدخلة بسبب العدد الكبير من القواعد النحوية.

---

[1]- المرجع نفسه، ص 919.

[2]- د. محسن رشوان، د. المعتزّ بالله سعيد، مقدّمة في حوسبة اللغة العربيّة، مركز الملك عبد الله بن عبد عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1991ه-2019م، ص12.

ولذلك فإنّه من المقبول عموما أن يقدّم المحلل شلا متجانسا يمكن أن يساعد في تحسين عمومية تقديرات احتمال الأرجحيّة القصوى في هذه الحالة وتحسين الأداء.

مثال: تحليل جملة "قام الرئيس بافتتاح المرحلة الجديدة للمشروع" داخل محلل ستانفورد:

بالاطّلاع على المثال المطروح فإنه يتبين لنا أنّ محلل ستانفورد يقوم على تحديد مكوّنات الجملة المدخلة بغية التحليل، وبيان نوع كل عنصر منها، وعليه يتمّ الحكم بصحّة الجمل أو خطئها.

**2- المحلّل التّفاعلي:**

"وهو محلل مبني على نظرية X-bar وهي نظرية لسانية توليدية من النّظريات اللغوية فالمحلّل النّحوي التّفاعلي يتبنّى اتّجاه التّحليل النّحوي من أسفل إلى أعلى"[1]، حيث يقوم المحلّل النّحوي من أسفل إلى أعلى بتجزئة الجملة المراد تحليلها إلى مفردات ووحدات أصغر تمثّل أوّل مراحل التحليل حيث يقوم المحلّل النّحوي بتطبيق القواعد لبناء شجرة للجملة المدخلة انطلاقا من

[1]- المرجع نفسه، ص121.

الوحدات النهائية وصولا إلى الوحدات غير النهائية، ونوضح كيفية حدوث التحليلي الآلي النحوي في المحلل التفاعلي على النحو التالي:

- تعرض الجملة على القاموس الذي يتضمن مفردات اللغة وصفاتها، حيث يستخرج المحلل الآلي النحوي جميع المفردات المطابقة لكلمات الجملة المراد تحليلها من القاموس مثلا أكل الولد تفاحة لذيذة:[1]

نموذج من القاموس يمثل مفردات الجملة

-يقوم المحلل بعدها بتمييز الفعل من الاسم حسب معنى الجملة ليفصل بين مفرداتها فيكون شكلها كالتالي:[2]

NP [["ال"] ["ولد"]] ["أكل"] NB[["تفاحة"] ["لذيذة"]]

تحديد قائمة مفردات الجملة.

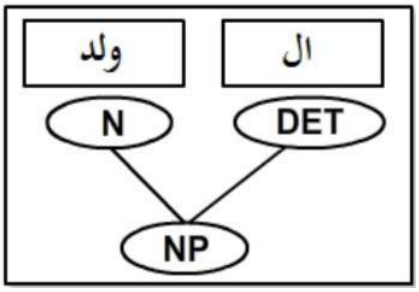
-ثم يقوم المحلل النحوي ببناء مختلف المركبات النحوية نحو: أداة التعريف ال تمثل المخصص النحوي الاسمي مع الولد تمثل المركب الاسمي النهائي:[3]

---

[1]- المرجع نفسه.

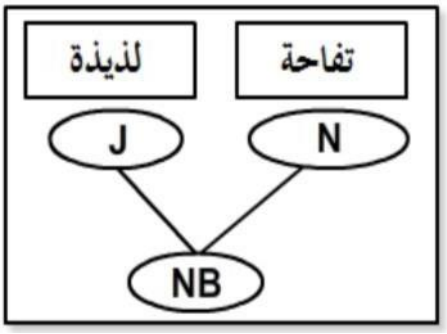
[2]- المرجع نفسه، ص 129.

[3]- المرجع نفسه.




بناء المركّب الاسميّ (NP).

- بعدها يبنى المركب الاسمي الوسيط بتجاور الاسم "تفاحة" مع صفته "لذيذة"؛[1]




بناء المركب الاسمي الوسيط (NB)

ولتجاور الفعل مع مركبين اسميين يستبدل مكان المركب الاسمي الأول ليسبق الفعل فيكون بذلك هذا المركب موجودا في موقع المخصص النحوي للفعل في الشجرة النحوية وعليه يكون المركب الاسمي الثاني تفاحة لذيذة هو المتمم النحوي للفعل.[2]

"لكأ" لعفلا بناجب "ةذيذل ةحافت" طيسولا يمسالا بكرملا رواجت يلاوملا لكشّلا لثّمي

NP [["ال"] ["ولد"]] ["أكل"] NB[["تفاحة"] ["لذيذة"]]

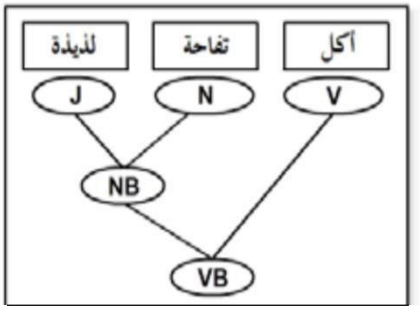
- ويمثّل المركب الاسمي الوسيط المفعول به الذي يربط بالفعل "أكل" ليتمّ بناء المركّب الفعلي الوسيط؛[3]

---

[1]- المرجع نفسه.

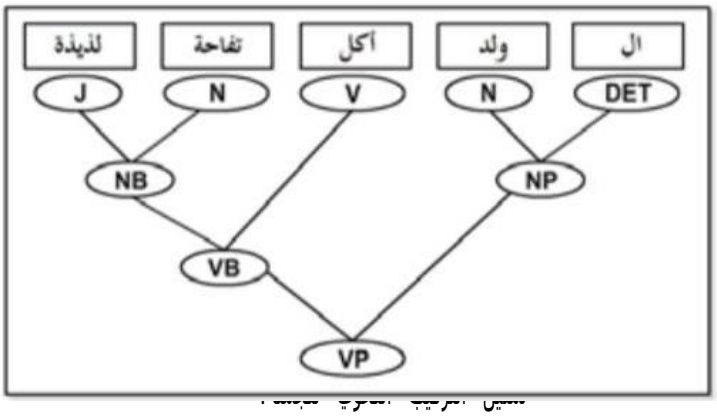
[2]- المرجع نفسه، ص122.

[3]- المرجع نفسه.




تكوين المركّب الفعلي الوسيط.

- وختاما يتم ربط المركب الاسمي النهائي الولد مع المركب الفعلي الوسيط لينتج لنا المركب الفعلي النهائي:[1]




إنّ المحلّل التّفاعليّ يعين على تحديد عناصر الجملة بدقّة كما يستند إلى نظام خاصّ للقواعد النّحوية يعدّ مرجعيّة مهمّة لتحليل الجمل المدخلة إليه.

## 3- برنامج صفوان (SAFUANS):

وهو محلل نحوي للجمل الاسمية غير المشكولة في اللغة العربية يحتوي هذا البرنامج على خاصية لرؤية النص كاملا وعند الدخول نجد مساحة لكتابة الجملة المراد تحليلها، ويشترط للتحليل النحوي للجملة أن تمرّ بخاصية التحليل المعجمي والصرفي أولا لتعرض نتائج التحليل من تحديد نوع الكلمة، تحديد السوابق واللواحق، إجراء التحليل المعجمي والصرفي على النحو التالي:

- الجملة المدخلة قبل إزالة الزوائد - الجملة

بعد إزالة الزوائد

[1]- المرجع نفسه، ص121.

- تحديد عدد الكلمات في الجملة - البدء بمعرفة أنواع الكلمات
- إعطاء القيم الابتدائية للمصفوفة - تحديد سوابق الأسماء
- معرفة لواحق الأسماء (ون، ين)
- معرفة سوابق الأفعال كحروف المضارعة - معرفة لواحق الأفعال الضمائر المتصلة

بعد ذلك يتم عرض نتائج التحليل المعجمي والصرفي على النّحو التالي:

- الكلمة رقم... هي... نوعها ... جذع الكلمة هو ...
- والاسم معرف أو غير معرّف
- رصد مجموع السوابق هو اللواحق
- إجراء إعطاء الحركات الإعرابية للكلمات بحسب موقعها مثلا مرفوع وعلامة رفعة الضمة الظاهرة على آخره، مرفوع وعلامة رفعه الألف والنون لأنه مثنى...
- تحديد نوع الجملة اسمية أو فعلية

**مثال:[1]**

**التحليل المعجمي والصرفي لجملة: محمّد نشيطٌ:**

- الجملة المدخلة قبل إزالة الزوائد: محمد نشيط. - الجملة بعد إزالة الزوائد محمد نشيط.
- عدد الكلمات في الجملة المدخلة:2
- الكلمة رقم 1 هي "محمد" وجذع الكلمة هو "محمد" ونوعها: اسم علم، والاسم معرّف. - مجموعة السوابق هي: سابق1() سابق2() سابق1() سابق9()
- مجموعة اللواحق هي: اللاحق1 هو () اللاحق2 هو () اللاحق1 هو ()
- الكلمة رقم2 هي "نشيط" وجذع الكلمة هو "نشيط" ونوعها: اسم والاسم غير معرّف. - مجموعة السوابق هي: سابق1() سابق2() سابق1() سابق9()

---

[1]- معتصم فتحي سليم الحمدان، نموذج محوسب لمحلل نحوي للجمل الاسميّة غير المشكولة في اللغة العربيّة، إشراف د. إسماعيل عبابنه، جلال العتوم، مذكّرة ماجستير، جامعة آل البيت، 2002م.

- مجموعة اللواحق هي: اللاحق1 هو () اللاحق2 هو () اللاحق1 هو ()

**التحليل النحوي:**

- هذه الجملة هي جملة اسميّة
- نوع الجملة هي جملة اسميّة صغرى -

الجملة من التركيبة الأولى

- الكلمة –محمد
- مبتدأ مرفوع وعلامة رفعه تنوين الضم الظاهر على الآخر - الكلمة –نشيط
- خبر مرفوع وعلامة رفعة تنوين الضم الظاهر على الآخر - الجملة بعد التشكيل
- محمدٌ نشيطٌ

. تطبيق صفوان (SAFUANS)

إنّ تطبيق صفوان يعدّ تطبيقا محكم التنظيم والتأطير لابدّ من نشر استعماله لخدمة اللغة العربية وتسهيل تعليمها وتعلّمها، فهو يعطي للمطّلع عليه نظرة شاملة لمكونات الجملة الاسمية في اللغة العربية من أبسطها إلى أعقدها، ويحلّل الجملة على المستوى الصرفي والمعجمي

ليمرّ بعدها إلى المستوى النّحويّ، فيعرض أهمّ خصائص الجملة ويبرز عناصرها ليبيّن نوع كلّ عنصرووظيفته، وينتقل من هنا إلى إعراب كلّ كلمة من الجملة ومن ثمّ ضبط حركاتها.

**التّحدّيات التي تواجه معالجة النّحو العربيّ آليّا:**

أجمل الدكتور "نبيل علي" التّحدّيات التي تواجه المعالجة الآليّة للنّحو العربيّ في النقاط التالية:[1]

- غياب صياغة رسمية للنحو العربي.
- إسقاط علامات التشكيل في معظم النّصوص العربية.
- تعدد حالات اللبس النحوي وتداخلها الشديد.
- المشاكل الناجمة عن المرونة النحوية للعربية.
- حدّة ظاهرة الحذف النحوي.
- قصور المعجم العربي نحويا ودلاليا.
- تعدد العلامات الإعرابيّة وحالات الجواز والتفضيل.
- عدم توفر الإحصائيات النحوية.

**مقترحات لمعالجة النحو آليا:**

هذا وقد وضع الدكتور "نبيل علي" مقترحات لمعالجة النّحو آليّا وتتمثّل في:[2]

- ✓ أقصى استغلال لمظاهر التّآخي النحوي (المطابقة، الإعراب التضام، الرتبة...)، لإمداد النّظام الآلي بالقرائن التي تعينه على فكّ اللبس الناجم عن غياب التّشكيل.
- ✓ يجب أن يصمّم النّظام بحيث يكون قادرا على التعامل مع حالات اللبس المتنوّعة، البسيطة والمركّبة، الأصيلة والزّائفة (نتيجة غياب التشكيل)، وأن تتوفر لديه وسائل فنية ومادية لاحتواء غابة الاحتمالات الناشئة عن التفاعل ما بين حالات اللبس المذكورة
- ✓ ضرورة تضمين النظام وسائل عملية لوضع قواعد النّحو وتعديلها والإضافة عليها، وكذلك تلك الخاصّة بإدخال معطيات المعجم النّحوية والدّلالية ...

---

[1]- نبيل علي، المرجع نفسه، ص 191.

[2]- المرجع نفسه، ص 901.

- ✓ فصل النّحو والمعجم عن برنامج المعالجة ذاته أو بقول آخر فصل قاعدة المعارف اللغوية عن شق البرمجة الإجرائيّة الذي يتعامل معها، حتى لا يؤدي التغيير في قواعد النّحو أو معطيات المعجم إلى تغييرات في البرنامج.
- ✓ نظرا للتفاعل الشديد بين النحو والصرف في العربية فعلى نظام المعالجة النحوية أن يضمن تكاملهما وتعاونهما الوثيق خاصة فيما يخصّ فضّ اللبس الناجم عن إسقاط علامات التشكيل، إنّ الحوار المستمرّ بين النحو والصرف يجب أن ينشأ من بداية عملية التحليل الآلي للجملة ويستمر حتى نهايتها.
- ✓ استغلال الإحصائيات النحوية والصرفية في ترشيد أداء المحلل النحوي الآلي لتحديد الأولويات التي يتناول بها قائمة البدائل المحتملة لبنية الجملة رهن التحليل
- ✓ التركيز في البداية على اللغة العربية الفصحى الحديثة وتخليص المعجم بالتالي من الألفاظ والصيغ المهجورة حيث يؤدي ذلك إلى تضييق نطاق حالات اللبس الناجمة عن غياب التشكيل خاصة وأن العربية القديمة أكثر حساسية لغياب التشكيل من العربية الحديثة نظرا لإسرافها في استخدام صيغ أفعال الثلاثي المجرد ومشتقاتها ذات الحساسية العالية لغياب التشكيل إذا ما قورنت بالصيغ المزيدة حيث تؤدي حروف الزيادة عادة إلى تضييق نطاق اللبس الصرفي نتيجة غياب التشكيل
- ✓ توفير الوسائل التشخيصية العملية للتعامل مع حالات الخطأ، واظهار أسباب فشل المحلل الآلي في تحليل جملة ما، وتحديد موضع حدوث هذا الفشل، وذلك باقتفاء أثر المحلّل الإعرابي بتسجيل خطوات عمل النّظام بصورة تمكن من اكتشاف مصدر الخطأ والتحاور مع المستخدم لتصحيحه.

**خاتمة:**

لقد خلص بحثنا إلى مجموعة النّتائج التّالية:

- إنّ الذّكاء الاصطناعي جاء مواكبة للقدرات الذهنيّة البشريّة، وقد أسهم تطوّر تقنيّاته في خدمة اللغات لذلك صارت تمثّل ضرورة وأساسا في مجال المعالجة الآلية للغات الطبيعيّة ومنها العربيّة.
- لقد تمّ بناء نظم وبرامج لتحليل اللغة العربية وفق مستوياتها الصوتية، الصرفية، النحوية والدلاليّة.

- بتتبّع التّحليل الآلي النحوي للغة العربية فإنّه يعتمد على المستويين الصرفي والمعجمي، إذ لا يمكن فصل النحو عن الصرف، كما يستند إلى المعجم لضمان صحّة الجملة دلاليا.
- يقوم عمل المحللات الآلية النحوية على تحديد عناصر الجملة المراد تحليلها، وبيان نوعها ووظيفتها والعلاقات بينها.
- تعتمد المحللات الآلية النحوية على قواعد بيانات نحوية تعدّ مرجعية للحكم على الجملة صحيحة أو خاطئة.
- إنّ تحليل اللغة العربية يحتاج إلى تطوير نظم آلية تدمج فيها مستويات اللغة باعتبار كلّ واحد منها يخدم الآخر.

**قائمة المراجع:**


- آلان بونيه، الذّكاء الاصطناعيّ –واقعه ومستقبله-، تر: علي صبري فرغلي، منشورات عالم المعرفة، الكويت، 1991.
- رأفت الكمار، الحاسوب وعصر شغيلة المعرفة، دار الكتب العلميّة، القاهرة، مصر، 2001.
- مجمع اللغة العربية بالقاهرة، معجم الحاسبات، أكاديمية اللغة العربية، القاهرة، مصر، ط2، 1991.
- محسن رشوان، المعتزّ بالله سعيد، مقدّمة في حوسبة اللغة العربيّة، مركز الملك عبد الله بن عبد عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، ط1، 1991ه-2019م.
- مصطفى الغلاييني، جامع الدّروس العربيّة، ج1، المكتبة العصريّة صيدا بيروت، لبنان، د ط، 2009م، ص9.
- نبيل علي، اللغة العربية والحاسوب، تعريب، 1911.


**المجلّتّ:**


- سمية عامر، سليم حمدان، النظام النحوي والمعالجة الآلية، مجلة علوم اللغة العربية وآدابها، م11، ع02، جامعة الوادي-الجزائر، 2021.
- غسان عيسى العمري، دور تكنولوجيا المعلومات وادارة المعرفة في بناء الذاكرة التنظيمية، المجلة العربية للدراسات الأمنية، جامعة نايف للعلوم الأمنية، السعودية، م22، ع12، 2011.
- نجوى فيران، خوارزميات الذكاء الاصطناعي ودورها في التحليل الآلي للغة العربية على المستوى الصرفي، مجلة دراسات معاصرة، جامعة سطيف 2، الجزائر، م1، ع2، 2021.


**المذكّرات:**


- معتصم فتحي سليم الحمدان، نموذج محوسب لمحلل نحوي للجمل الاسميّة غير المشكولة في اللغة العربيّة، إشراف د. إسماعيل عبابنه، جلال العتوم، مذكّرة ماجستير، جامعة آل البيت، 2002م.