Investing artificial intelligence software in the automated processing of the Arabic language- spelling and grammar checking as a model

Received: 07/05/2025; **Accepted:** 18/05/2026

Mohammed BOULEKHTOUT *

Mohammed Seddik Ben Yahia University, Jijel. mohammed.boulekhtout@univ-jijel.dz

استثمار برمجيات الذكاء الاصطناعيّ في المعالجة الآليّة للغة العربيّة-التدقيق الإملائيّ والنحويّ أنموذجا

الكلمات المفتاحية:
ذكاء اصطناعيّ؛
لسانيات حاسوبيّة؛
معالجة آلية للغة عربيّة؛
معالج نصوص WORD؛
برنامج صحلي للتدقيق إملائيّ ونحويّ

ملخص

مع التطوّر الهائل في مجال التكنولوجيا، شـهدت السـنوات الأخيرة ظهور تقنيات ثوريّة جديدة في ميدان الحوسـبة، يأتي في مقدّمتها الذكاء الاصطناعيّ، هذا الأخير الذي استطاع أن يتغلغل بتطبيقاته المختلفة في شتّى جوانب الحياة، ولعلّ مسـألة معالجة اللغات الطبيعيّة تعدّ من أبرز خوارزميّات وقواعد وتعليمات الذكاء الاصـطناعيّ، التي تمكّن الآلات من القيام ببعض المهام التي تتطلّب ذكاء بشريا لإنجازها، بما في ذلك فهم اللغات الطبيعيّة وتحليلها وتفسيرها، ولغتنا العربيّة واحدة من هذه اللغات الطبيعيّة، التي يمتاز نظامها بخصـائص رياضـيّة، تجعلها قابلة للمعالجة الآليّة بصورة دقيقة، من خلال الاستفادة من برمجيات الذكاء الاصطناعيّ ومنها: برنامج المدقّق الإملائيّ والنحويّ، حيث تمّ اختيار برنامج "صحلي" عيّنةً لهذه الدراسة، من أجل الوقوف على المزايا التي يقدّمها التطبيق، خدمة لنصوص اللغة العربيّة، ومدى فعاليته في المعالجة الآليّة لها.

Abstract

With the tremendous development in the field of technology, recent years have witnessed the emergence of revolutionary new technologies in the field of computing, most notably artificial intelligence (AI). Artificial intelligence (AI) has been able to penetrate various aspects of life with its various applications. Perhaps one of the most prominent AI algorithms, rules, and instructions is natural language processing (NLP). This enables machines to perform tasks that require human intelligence, including understanding, analyzing, and interpreting natural languages. Our Arabic language is one of these natural languages, whose system is characterized by mathematical properties that make it susceptible to precise automated processing. This can be achieved by utilizing AI software, including spelling and grammar checkers. A sample "Sahehly" program was chosen for this study to determine the advantages the application offers in serving Arabic texts and its effectiveness in automated processing.

Keywords:
Artificial Intelligence ;
Computational Linguistics ;
Automatic Processing of the Arabic Language ;
Word Processor ;
"Sahehly" Program for Spelling and Grammar

© Constantine 1 University, Algeria, 2026.

* Corresponding author, e-mail: mohammed.boulekhtout@univ-jijel.dz

Doi:

I - مقدمة

تكاد التكنولوجيا تكون حاضرة في كلّ جانب من جوانب حياتنا اليوميّة، فبفضلها يشهد العالم اليوم تحوّلا رقميا متسارعا في كلّ الميادين: الاقتصاد، التجارة، السياسة، السياحة، العمران، المؤسسات البنكيّة ومصالح التمويل، قطاع الصحّة، أسلاك الأمن، التعليم، البحث العلميّ، بل حتّى لغة التواصل لم تسلم من هذا التحوّل الرقميّ، فقد استطاع التقدّم التكنولوجي أن يلقي بضلاله على اللغات الطبيعيّة، التي يتواصل ويتعامل بها بنو البشر، ومنها اللغة العربيّة، هذه الأخيرة التي استفادت من نتائج ما يعرف بالذكاء الاصطناعيّ في عدّة مجالات، لعلّ أبرزها المعالجة الآليّة للغة، عن طريق تطويع اللغة سواء أكانت مكتوبة أم منطوقة لآلة الحاسوب، الأمر الذي أدّى إلى بروز تطبيقات كثيرة تخدم هذه اللغة، وتساهم في حوسبتها، وفهمها، تحليلها وتوليدها منها: الترجمة الآليّة، الإحصاء اللغويّ، التشكيل الآليّ للنصوص، التلخيص الآليّ، التصريف الآليّ، المصنّف الآليّ، المفهرس الآليّ، الإعراب الآليّ، التحليل الصوتيّ والصرفيّ والنحويّ والدلاليّ، فهم الصوت، وتحويل المنطوق إلى مكتوب، والمكتوب إلى منطوق، الرّابط الآليّ، الإملاء العربيّ الآليّ، القارئ الآليّ، التدقيق الإملائيّ والنحويّ، وهذا التطبيق الأخير هو محور هذا البحث، حيث اخترنا برنامج صحلي عيّنة الدراسة، لنكتشف من خلاله: **إلى أيّ حدّ يمكن لهذا التطبيق معالجة اللغة العربيّة تحديدا، معالجة آليّة؛ من خلال ما يوفّره من إسهامات في تدقيق نصوصها إملائيّا، وتصويب ما وقع فيها من أخطاء نحويّة وأسلوبيّة؟.**

أهداف البحث: ترمي هذه الورقة البحثيّة إلى تبيان كيفية استفادة اللغة العربيّة من الأدوات التي توفّرها مختلف البرمجيات والتطبيقات، المبنيّة في أساسها على خوارزميات الذكاء الاصطناعيّ.

أهميّة البحث: يأتي هذا البحث ليعزّز مدى أهميّة النتائج التي توصّلت إليها التكنولوجيا في شتّى مناحي الحياة اليوميّة، وما خلفته من وسائل وآليات تسعى لخدمة الإنسان، وكل ما يتعلّق به بما في ذلك اللغة التي يتواصل بها، لذا لا يمكن لأحد أن ينكر فضل الذكاء الاصطناعيّ- وهو أوجّ أوجه التكنولوجيا في عصرنا الراهن- في معالجة اللغات الطبيعيّة، ومحاولة فهمها وتفسيرها، ومنها لغتنا العربيّة.

منهج البحث: من أجل الإجابة على التساؤل المطروح، وبلوغ الأهداف المرجوّة من البحث، تمّ الاعتماد في هذه الدراسة على المنهج الوصفيّ، حيث كانت لنا وقفة حول ماهية اللسانيات الحاسوبيّة، ثمّ عرّجنا بعدها للحديث عن الذكاء الاصطناعيّ، ودوره في معالجة اللغات الطبيعيّة، وقد اخترنا اللغة العربيّة عيّنة لهذه الدراسة، من أجل استثمار مخرجات الذكاء الاصطناعيّ في معالجة نصوصها من الناحية الإملائيّة والنحويّة، وعليه تمّ الاستعانة ببرنامج "صحلي"، لأنّه يفي بالغرض المطلوب، ويوصلنا إلى نتائج أكثر دقّة، يمكن من خلالها الحكم على نجاح أو فشل هذه التطبيقات في المعالجة الآلية للغات.

II- الإطار المفاهيميّ للسانيات الحاسوبيّة:

تتحاقل اللسانيات مع فروع معرفيّة مجاورة، وذلك لوجود مواطن ائتلاف وأوجه اتّفاق بينها وبين العلوم الأخرى؛ فبتداخل اللسانيات مع علم الاجتماع مثلا نحصل على اللسانيات الاجتماعيّة، ومع علم النفس تتولّد اللسانيات النّفسيّة، ومع التاريخ تنتج اللسانيات التّاريخيّة، ومع علوم القانون تنشأ اللسانيات الجنائيّة، ومع الجغرافيا تتبلور اللسانيات الجغرافيّة، وعند محاولة دراسة اللغة وفق أساليب إحصائيّة نكون بصدد ما يدعى باللسانيات الكميّة، أمّا إذا بحثنا عن تلك العلائق الجامعة بين اللغة والعقل وعلوم الإدراك نشأت اللسانيات العرفانيّة، في حين إذا قمنا بدراسة الصلة بين اللغة والثقافة، والعلاقات بين البيولوجيا البشرية والإدراك واللغة، فإنّنا أكيد سوف نكون إزاء فرع معرفيّ آخر يطلقون عليه تسمية: اللسانيات الأنثروبولوجية، وبتلاحم علوم التربيّة مع اللسانيات ظهرت اللسانيات التعليميّة أو التربويّة، بل إنّ هذا التداخل قد ساير الثورة الصناعيّة، والنهضة المعلوماتيّة والتقدّم التكنولوجي الذي يعرفه العالم اليوم بمختلف تقنياته الحديثة، ولعلّ امتزاج اللغة بالحاسوب هو الذي ساهم في ظهور اللسانيات الحاسوبيّة، والذي بفضله تتمّ المعالجة الآليّة للغات الطبيعيّة، لما يحتويه من إمكانات رياضية خارقة، وسعة تخزينية هائلة، وقس على ذلك مع بقيّة العلوم التي تتواشج مع اللسانيات، فيُشتقّ من هذا التزاوج دراسات بينيّة متكاملة.

حديثنا في هذه الورقة البحثيّة سوف يدور حول فرع معرفيّ يندرج ضمن حقل اللسانيات التطبيقيّة وهو علم اللغة الحاسوبيّ، أو كما يدعى باللسانيات الحاسوبيّة **"Computationl Linguistics"**

رغم تعدّد التعريفات التي أعطيت للسانيات الحاسوبيّة، لكنّنا نلفيها قد اشتركت كلّها في الهدف والغاية، والتي تتمثّل في ترجمة اللغات الطبيعيّة إلى رموز رياضيّة، يمكن للحاسوب فهمها وإدراكها، تماما مثلما يمكن للفرد البشريّ فهمها وإدراكها، هذا ويمكن أن نقدّم بعض هذه المفاهيم لعلم اللغة الحاسوبيّ على النحو التالي:

- يعرّفها "عبد الرحمن الحاج صالح" قائلا: «...فاللسانيات الحاسوبيّة تخصّص ذو شقين أحدهما: لغويّ وآخر برمجيّ- تقنيّ، حيث تتلاقى فيه علوم الحاسوب أو المعلوميات وعلوم اللسان، وهو ميدان علميّ وتطبيقيّ واسع جدا كما هو معروف؛ إذ يشمل التطبيقات الكثيرة كالترجمة الآليّة، والإصلاح الآليّ للأخطاء المطبعيّة، وتعليم اللغات بالحاسوب».[1]
- يقدّم "عبد الله الفيفي" مفهوما لعلم اللغة الحاسوبيّ فيقول: «فرع عن علمي اللغة والحاسب، يهدف إلى تصميم نماذج رياضية للتراكيب اللغويّة؛ للتمكّن من معالجة اللغة آليا عن طريق الحاسب، وهو من وجهة نظر لغويّة: تشكيل للنظريات والنماذج اللغويّة أو تنفيذها على الآلة».[2]
- ولا يبتعد بدوره "رضا بابا أحمد" عمّا ذهب إليه كل من "الحاج صالح" و"الفيفي"، حيث نجده يعرّف العلم بقوله: «هو علم جديد تتقاطع فيه اللسانيات مع جهاز صوري تفرزه العلوم المنطقيّة الرياضيّة، ويخضع للقيود التي تفرضها الآلات المعدّة للمعالجة الآليّة للمعلومة، ويؤدي البحث في هذا المجال إلى إنشاء نموذج خوارزميّ».[3]

نستنتج من هذه التعريفات أنّ اللسانيات الحاسوبيّة مجال بحثيّ بينيّ؛ ينتمي النصف الأوّل منه إلى اللسانيات وموضوعها اللّغة، والنصف الآخر حاسوبيّ، وموضوعه ترجمة اللّغة إلى رموز رياضيّة يفهما الحاسوب، الأمر الذي يجعل هذا الأخير يرتقي لأن يتعامل مع كثيرٍ من الأنشطة اللغويّة، على الشاكلة ذاتها التي يمكن للإنسان أن يتعامل معها، مع فرق في الجهد والوقت والتكلفة.

نستخلص أيضا ممّا سبق أنّ اللسانيات الحاسوبيّة استطاعت أن تستثمر مناهج الذكاء الاصطناعيّ في معالجة اللغات الطبيعيّة، عن طريق بناء برامج حاسوبيّة لأنظمة اللغات البشريّة، والهدف من هذا هو تهيئة كفاية لغويّة تضارع أو تحاكي الكفاية اللغويّة الموجودة لدى الفرد، حينما يقوم بإنتاج اللغة أو يستقبلها أو يفهمها ويدركها، وعند هذه النقطة الأخيرة تقترب الآلة من آليات اشتغال الذهن البشريّ باللغة الطبيعيّة (المستوى العرفانيّ)، أو بعبارة أخرى هي تطبيق علوم الحاسوب في تحليل اللغة بشقيها المنطوق والمكتوب، وفهم قواعدها الصوريّة من أجل بناء أنظمة وبرامج لغويّة ذكيّة.

لاحظنا أيضا من خلال ما أتينا على ذكره الدور الذي يلعبه الحاسوب في المعالجة الآليّة للغات الطبيعيّة، وأنّ هذه الأخيرة لن تتأتّ، ولا يمكن الحصول على نتائج دقيقة أو مرضية، إلّا من خلال هذا الجهاز الإلكترونيّ؛ ما دام أنّ الهدف الرئيس من الحاسوب هو تحقيق الوصول إلى مستوى الكفاية التي يتميّز بها العقل البشريّ في تحليل وفهم اللغة وإنتاجها، كونه آلة ذكيّة تعمل بدقّة وسرعة فائقة على معالجة البيانات، وتطويع اللغات البشريّة حاسوبيًّا بالاعتماد على قدرات الحاسوب الرياضيّة والتخزينيّة الهائلة، مع إمكانية استرجاع البيانات المخزّنة وقت الطلب. وعموما يمكن تعريف الحاسوب بكونه: «جهاز إلكترونيّ سريع ودقيق، يمكن برمجته لكي يقوم بمعالجة البيانات وتخزينها واسترجاعها، وإجراء عمليات حسابيّة ومنطقيّة عليها بسرعة فائقة، ممّا يعني أنّه يعمل تحت سيطرة المستخدم من خلال البرنامج».[4]

من جهة أخرى يرجع سبب ارتباط اللسانيات بالحواسيب، كونها أوجّ ما وصلت إليه التكنولوجيا الحديثة من تطوّر وتقدّم، وأهمّ ما تحتاج إليه الحياة المعاصرة؛ لأنّها تسهم في حلّ كثير من مشكلاتها المعقّدة، ويتمّ ذلك بالتواصل مع الحواسيب عبر لغة خاصّة، استفاد الباحثون من دراسة اللغات الإنسانيّة في تطويرها، واللسانيات الرتابيّة ناشئة من هذا التواصل مع الحاسوب الآليّ، ويخدم الأهداف المتعلّقة به، والتي تنحصر في حلّ المشكلات المعقّدة التي تتّصل بحوسبة اللغة.[5]

III- الذكاء الاصطناعيّ والمعالجة الآليّة للغة الطبيعيّة:

منذ بداية نظرية الحوسبة في منتصف القرن الماضي، ومعالجة اللغات الطبيعيّة كانت وما تزال واحدة من أهم المجالات، التي يهتم بها الباحثون في ميادين الحوسبة واللغويات والرياضيات والفلسفة؛ إذ تكمن أهمية معالجة اللغات الطبيعيّة في أن اللغة هي الوسيلة التي يستخدمها الإنسان للتعبير عن مشاعره وللتواصل مع الآخرين، لذا كان من الأهميّة بمكان أن يتمّ العمل على حوسبة اللغة، ليتمكّن الإنسان من التواصل مع الحاسوب دون الحاجة لتعلّم لغة جديدة، فبرز مجال الذكاء الاصطناعيّ كأحد أهم المجالات التي تم العمل عليها منذ ظهور نظرية الحوسبة، وكانت معالجة اللغات الطبيعيّة أبرز ملامح هذا الفن.

إنّ البحث عن مفهوم دقيق ومتّفق عليه للذكاء الاصطناعيّ (**AI**) هو في الحقيقة أمر في غاية التعقيد، وهذا أكيد يعود إلى اختلاف وجهات النظر بين الباحثين، والنظرة الفلسفيّة لمفهوم الذكاء، ولكن في المقابل لا يمكن لعاقل أن ينكر أنّ هذا العلم قد نشأ وتطوّر في رحاب تلاحم العلوم الإنسانيّة مع العلوم الطبيعيّة، ومع هذا سوف نحاول تقريب التصوّر العام، من خلال عرض سلسلة من الأفكار والتعريفات للذكاء الاصطناعيّ:
- يتكوّن مصطلح "الذكاء الاصطناعيّ" من كلمتين؛ الذكاء، والاصطناعيّ، حيث يقصد بالأوّل: القدرة على فهم الظروف، أو الحالات الجديّة والمتغيّرة؛ أي هو القدرة على إدراك وفهم وتعلّم الحالات أو الظروف الجديدة. أمّا كلمة "الاصطناعيّ" فهي مشتقّة من الفعل "صَنَعَ" أو "اصطنَعَ"، وبالتّالي تطلق الكلمة على كلّ الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط، أو الفعل الذي يتمّ من خلال اصطناع وتشكيل الأشياء، تمييزا عن الأشياء الموجودة بالفعل، والمولّدة بصورة طبيعيّة دون تدخّل الإنسان.[6]

- تكاد تجمع كل المصادر التاريخية المطلّع عليها على أن "جون مكارثي" (**John McCarthy**)، هو أوّل من أعطى مفهوما لمصطلح الذكاء الاصطناعيّ، وذلك عام 1955 حين حدّد الهدف من الذكاء الاصطناعيّ، في كونه يسمح بتطوير آلات تتصرّف كأنّها ذكيّة.[7]

- الذكاء الاصطناعيّ هو ذلك العلم الذي يشتغل بابتكار وتطوير خوارزمات مفيدة، تسهم في المحاكاة الآليّة لقدرات الدماغ البشريّ، من إدراك للبنية المحيطة والاستجابة المناسبة لمثيراتها، وتعلّم، وتخطيط، وإيجاد الحلول للمسائل المستجدّة، والتواصل اللغويّ، وإدارة التراكم المعرفيّ،... إلخ، ويطلق البعض على هذه القدرات وأمثالها "الملكات العليا" للإنسان؛ ويخرج من هذا التعريف المسائل المعلوم لها تعريف رياضي محكم، والمعلوم لها حلول مفيدة مبرهنة رياضيا.[8]

- الذكاء الاصطناعيّ الذي يقابل الذكاء الطبيعيّ للبشر، قد مكّن من فهم خوارزميات اشتغال الذهن البشريّ باللغة، والتي سمح من خلالها بهندسة المعرفة اللغويّة في الدماغ، ومن ثم نسخها في الأدمغة الاصطناعيّة (الحواسيب)، عن طريق سلسلة من العمليات أو ما يصطلح عليها بالخوارزميات، للقيام بمهمّة المعالجة الآليّة للغات الطبيعيّة، لبناء نموذج حاسوبيّ يشبه النموذج الذهنيّ.[9]

- الذكاء الاصطناعيّ هو: برمجة الحاسوب للقيام بمهام لا يؤديها حاليا بشكل جيّد سوى الإنسان، لأنّها تتطلّب ذكاءه ومهاراته، أي يمكن اعتبار الذكاء الاصطناعيّ محاكاة ذكاء الإنسان إلى حدّ ما بالحاسوب. وبشكل عام استخدمت تقنيات الذكاء الاصطناعيّ لتزويد المنظومات الحاسوبيّة ببعض مهارات اتخاذ القرار وحل المشاكل والاستنباط، وهذه ترتبط أو ترافق التصرّف الذكيّ للإنسان.[10]

- وخلاصة القول: إنّ غاية ما يسعى إليه الذكاء الاصطناعيّ هي محاكاة الذكاء الطبيعيّ من خلال سبر أغوار العمليات الذهنيّة المعقّدة، التي يقوم بها العقل البشريّ أثناء ممارسة التفكير، ومن ثمّ ترجمة هذه العمليات الذهنيّة إلى ما يوازيها من عمليات حسابيّة، تزيد من قدرة الحاسوب على حلّ المشاكل المعقّدة؛ أي الوقوف على آليات اشتغال الذهن أثناء عمليات الإنتاج والفهم، من خلال برمجة الحاسوب لتأدية تلك الوظائف، وذلك استنادا على لغات برمجة معينة (**programming language**).[11]

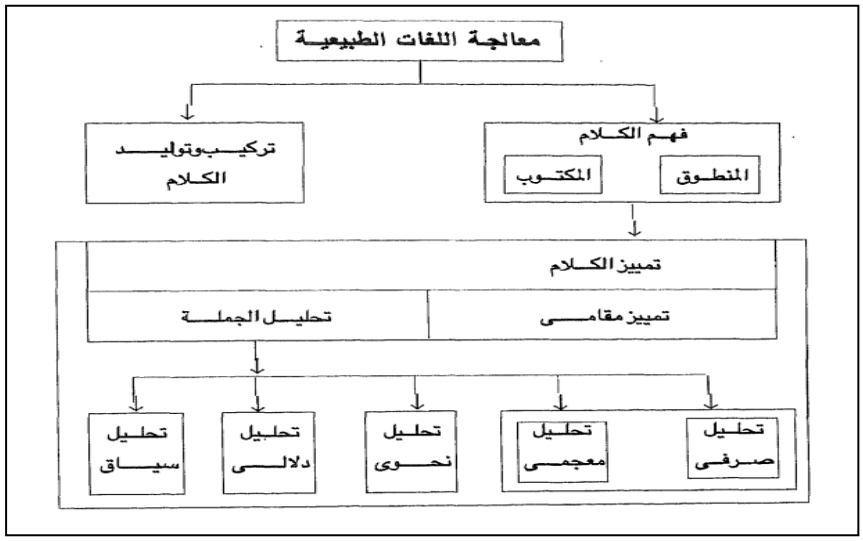
- هذا، ولم تبدأ أبحاث الذكاء الاصطناعيّ في إتيان ثمارها، إلّا بعد أن اتّجهت نحو تطوير برمجيات* (والتي هي مجموعة الأوامر والتعليمات التي تُرشد جهاز الكمبيوتر إلى كيفية القيام بعمله) متخصّصة تحتضنها الحاسبات، تمكّنها من الاستجابة بمرونة توصف بأنّها ذكيّة. وعند هذه النتائج بدأت أبحاث الذكاء الاصطناعيّ تسلك سلوكا مغايرا يتمثّل في دراسة بعض الصفات التي تميّز العمل الذكيّ عن العمل غير الذكيّ، ومحاولة إضفاء بعض من ملامح العمل الذكيّ على برامج الحاسبات.[12]

إنّ المتأمّل في هذه التصوّرات يدرك أنّ الذكاء الاصطناعيّ إنّما هو تقنية تحاكي الذكاء البشريّ في أداء المهام، ومنها معالجة اللغة الطبيعيّة وفهمها والتعامل معها، تماما مثلما يفهمها الإنسان ويتعامل معها، كلّ ذلك عن طريق حوسبتها بواسطة إنشاء برامج تستوعبها، وأنظمة تفهم اللغة الطبيعيّة وتتفاعل مع البشر بشكل ناجع وفعّال، ولهذا ظهر ما يعرف بـ: التعلّم الآليّ والتعلّم العميق، التحليل الآليّ للنصوص، الإحصاء اللغويّ الآليّ، التدقيق الآليّ للنصوص، التشكيل الآليّ للنصوص، الترجمة الآليّة، التلخيص الآليّ، التصريف الآليّ، التحليل الصوتيّ الآليّ، التحليل الصرفيّ الآليّ، التحليل النحويّ الآليّ، التحليل الدلاليّ الآليّ، وغيرها من تطبيقات الذكاء الاصطناعيّ، والتي تتدخّل كلٌّ حسب الدور الذي تشغله في المعالجة الآليّة للغة الطبيعيّة.

تعدّ المعالجة الآليّة للغة الطبيعيّة فرعا معرفيا بينيا؛ يجمع بين الحاسوب واللغويات والذكاء الاصطناعيّ، وهي تهدف إلى ابتكار برامج حاسوبيّة، بإمكانها معالجة البيانات اللسانيّة آليا، ممّا يجعل الاتصال بين الحاسب والإنسان يتمّ بصورة طبيعيّة، وتقتضي هذه المعالجة الاعتماد على شرطين أساسين هما:[13]

- ✓ ضرورة الانطلاق من نظرية صوريّة خوارزميّة صارمة وواضحة المعالم.
- ✓ ضرورة بناء قاعدة بيانات للمفردات اللغويّة العربيّة بنوعيها البسيطة والمركبة.

ومعلوم أيضا أنّ المعالجة الآليّة للغة تهتم بتحليل وتوليد وفهم لغات الإنسان. فأمّا التوليد فيتمّ «انطلاقا من قواعد بيانات تحوي معلومات مهيكلة بطريقة حاسوبيّة للحصول على جمل مفهومة من الإنسان»[14]، بعد ذلك تأتي عملية «فهم لغة الإنسان الطبيعيّة، وتحويلها إلى تمثيلات مجردة قابلة للاستغلال من طرف برامج الحاسوب».[15]



الشكل01: آليّة معالجة اللغات الطبيعيّة[16]

واللغة العربيّة هي لغة طبيعيّة تمتاز بخصائص رياضيّة، تجعلها قابلة للمعالجة الآليّة بصورة دقيقة، من خلال تحليل مستوياتها الصوتيّة والصرفيّة والتركيبيّة والدلاليّة، بشكل يسمح للمبرمج معالجتها آليا، ولعلّ من أشهر برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ، التي لها دورا في المعالجة الآليّة للغة العربيّة: برنامج التدقيق الإملائيّ والنحويّ.

IV - التدقيق الإملائيّ والنحويّ الآليين:

كان ولا يزال محررو النصوص بعد الفراغ من رقنها، الاشتغال على تدقيقها، وتصويب ما وقع فيها من هفوات وأخطاء مطبعيّة وإملائيّة ونحويّة بشكل يدويّ، وهو في الحقيقة عمل مرهق ومتعب، يستهلك جهدا كبيرا، ويستغرق وقتا طويلا، ولكن مع انتشار ما يعرف بالذكاء الاصطناعيّ، ظهرت عديد البرامج الحاسوبيّة والتطبيقات الحديثة، التي باتت تقوم بالدور الذي كان يقوم به الإنسان، ولعلّ من أبرزها ما يدعى بالمدقّق الإملائيّ والنحويّ.

إنّ التدقيق الإملائيّ والنحويّ لمن التقنيات الحديثة التي من شأنها تسهيل عمل مستعمل الحاسوب في كتابة النصوص وتوفير الوقت والجهد، خصوصا حينما يتعلّق الأمر بكتابة احترافيّة دقيقة تكون خالية من الأخطاء اللغويّة، لأنّ من شأن هكذا برامج أن تساهم في تحسين جودة أسلوب الكتابة، وجعله أكثر وضوحا وجاذبيّة، وعلى هذا الأساس فإنّ برنامج التدقيق الآليّ يساعد على: تعزيز الاحترافيّة لخلوّ النصوص من الأخطاء، تسهيل الفهم، وكذا تحسين عملية التواصل.

ولعلّ من بين البرامج التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعيّ في لغتنا العربيّة، وتتمتّع بإمكانيات هائلة تؤهّلها لأنّ تتعرّف على ما وقع في النصوص المكتوبة من أخطاء لغويّة، وتتحقّق من صحّة الإملاء والتراكيب النحويّة برنامج صححلي. ولكن قبل التعرّض لأدوات هذا البرنامج، والتعرّف على مميزاته ووظائفه، ومختلف الأدوار التي يقوم بها، ارتأيت هاهنا تسليط الضوء على برنامج آخر، نستخدمه بكثرة في حياتنا العلميّة والبحثيّة، ولكننا لم نحكم عليه يوما بأنّه يعمل فعلا بأوامر تملى عليه من قبل ما يعرف بالذكاء الاصطناعيّ، هذا الأخير الذي ظهر في الأفق -كما سبقت الإشارة- مع الانفجار المعلوماتيّ الرهيب الذي عرفه العالم في السنوات الأخيرة، لكن يجب علينا أن نقرّ بأنّ وجوده قديم، إذ يعود إلى الجيل الأوّل لاختراع الحواسيب؛ أي إلى خمسينيات القرن الماضي، وتحديدا عام 1956م.

إذن، وقبل ظهور مختلف برامج وتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ، التي اختُرعت في الأساس لمعالجة اللغة الطبيعيّة، كانت أغلب الحواسيب - إن لم نقل كلّها- مزوّدة ببرنامج وُضع خصيصا لمعالجة النصوص، ألا وهو برنامج word، هذا الأخير الذي يُستعمل لأغراض شتّى أهمّها كتابة النصوص، وما يعنينا نحن في هذا البحث، هو توفّر البرنامج على خاصيّة مهمّة، اختُرِعَت مؤخرا برامج كثيرة من أجل القيام بها، ألا وهي: **تصحيح الأخطاء**.

إنّ برنامج word بإمكانه التمييز بين الكلمات الصحيحة والكلمات الخاطئة؛ إملاء ونحوا، عن طريق تسطير الخاطئة بسطر أحمر، وقد يلجأ أحيانا إلى تسطير بعض الكلمات باللون الأخضر رغم أنّها صحيحة، غير أنّ البرنامج لا يعرفها؛ أي أنّها غير موجودة في قاعدة بياناته.

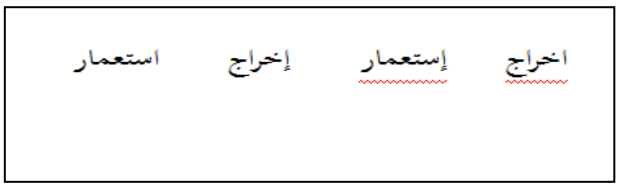
يتيح البرنامج في حال ما إذا ثبت له أنّ مفردة ما تمّ كتابتها بشكل خاطئ، أو غير مطابقة للإمكانات المتاحة في قاعدة بياناته جملة من الاحتمالات (لائحة من المفردات)، قصد تصحيح الخطأ الوارد بشكل آليّ وفوريّ، وذلك عن طريق قيام مستعمل الحاسوب بالنقر على الزر الأيمن للفأرة، واختيار الاحتمال المناسب من اللائحة المقترحة.



الشكل02: آليّة التصحيح في برنامج word

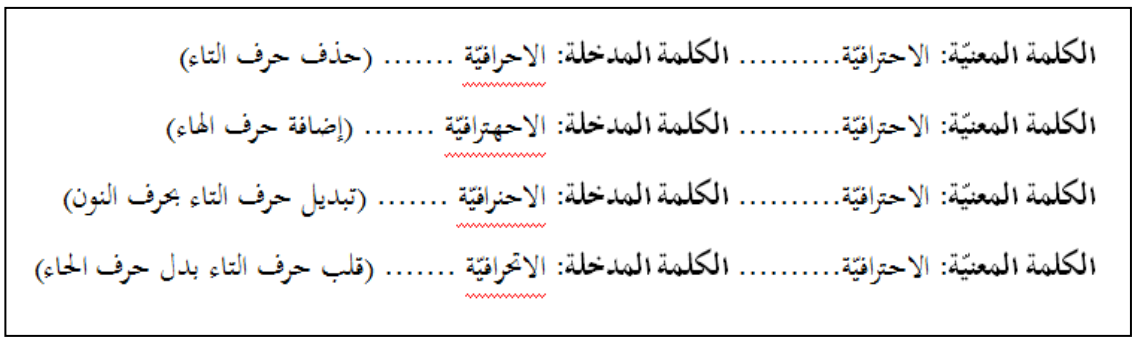
نقدّم فيما يلي بعض الأخطاء الإملائيّة والنحويّة، التي يمكن لمعالج النصوص word التعرّف عليها:

- التمييز بين همزة الوصل وهمزة القطع: يمكن للبرنامج أن يفرّق بين الكلمات التي تكتب بهمزة وصل، وبين تلك التي تكتب بهمة القطع، فبمجرّد كتابة كلمة بهمزة وصل، وهي في الأصل يجب أن تكتب بهمزة قطع أو العكس، فإنّ البرنامج سوف يضع تحت الكلمة الخاطئة سطرا أحمرا، ويتيح للمستعمل إمكانية التصحيح الآليّ. فمثلا كلمة إخراج تكتب بهمزة قطع واستعمار تكتب بهمزة وصل، تعمدنا كتابة الأولى بهمزة وصل، والثانية بهمزة قطع، ثمّ كتبناهما بعد ذلك كتابة صحيحة، فقام البرنامج بتسطير الكلمتين الخاطئتين، ولم يسطر الكلمتين الصحيحتين. كما توضّحه الصورة.



الشكل03: الأخطاء المتعلّقة بهمزتي القطع والوصل

- نسيان حرف أو أكثر أثناء الرقن، سواء بسبب الاستعجال أو عدم التركيز، أو إضافة حرف أو أكثر إلى الكلمة دون انتباه، أو تبديل حرف بحرف آخر قريب أو بعيد منه في لوحة المفاتيح مثلا، أو قلب حرفين متجاورين في الكلمة الواحدة دون الشعور بذلك، وغيرها من الحالات، هذه المسألة يمكن لبرنامج word اكتشافها، حيث يضع سطرا أحمرا تحت كلّ حالة من الحالات المذكورة إذا ما ثبت فعلا وقوع الخطأ، وهذا ما توضّحه الصورة.



الشكل04: الأخطاء المترتّبة عن حذف أو إضافة أو تبديل أو قلب حرف أو أكثر في الكلمة

- التمييز بين الكلمات المنتهية بالتاء المربوطة، وبين تلك التي تنتهي بهاء مربوطة أو هاء السكت، أو بين الكلمات التي تكتب بالتاء المربوطة، وبين تلك التي تكتب بالتاء المفتوحة في آخرها، حيث يضع البرنامج سطرا أحمرا تحت الكلمة إذا كتبت مثلا بهاء مربوطة، وكان الأصل فيها أن تكتب بالتاء المربوطة أو العكس بالعكس، على أساس أنّها كلمة خاطئة، والأمر نفسه إذا كتبت الكلمة بالتاء المربوطة مثلا، وكان الواجب كتابتها بالتاء المفتوحة، مع توفير خاصيّة التدقيق الفوريّ والتصحيح الآليّ، من خلال النقر على الكلمة الخاطئة بالزر الأيمن للفأرة، واختيار الاحتمال الصحيح من القائمة المقترحة. مثلما هو موضّح في هذه الصورة.

الكلمة المعنيّة: المدرسة..... الكلمة المدخلة: المدرسه..... (كتابتها بهاء السكت بدلا من التاء المربوطة)

الكلمة المعنيّة: فواكه..... الكلمة المدخلة: فواكة..... (كتابتها بالتاء المربوطة بدلا من الهاء المربوطة)

الكلمة المعنيّة: سيّارة..... الكلمة المدخلة: سيّاره..... (كتابتها بهاء السكت بدلا من التاء المربوطة)

الكلمة المعنيّة: القضاة..... الكلمة المدخلة: القضات..... (كتابتها بالتاء المفتوحة بدلا من التاء المربوطة)

الكلمة المعنيّة: فعاليات..... الكلمة المدخلة: فعالياة..... (كتابتها بالتاء المربوطة بدلا من التاء المفتوحة)

الشكل05: الأخطاء المترتّبة عن التاء المربوطة أو المفتوحة أو هاء السكت

- هناك في لغتنا العربيّة أحرف تنطق ولكنّها لا تكتب، فإذا كتبت على الشاكلة التي تنطق بها، تَعَرَّفَ عليها برنامج word، وحكم عليها بالخطأ، مثال ذلك اسم الإشارة: هذا، ولكنّ: من أخوات إنّ.

هذا (الصواب)..... هاذا (الخطأ)

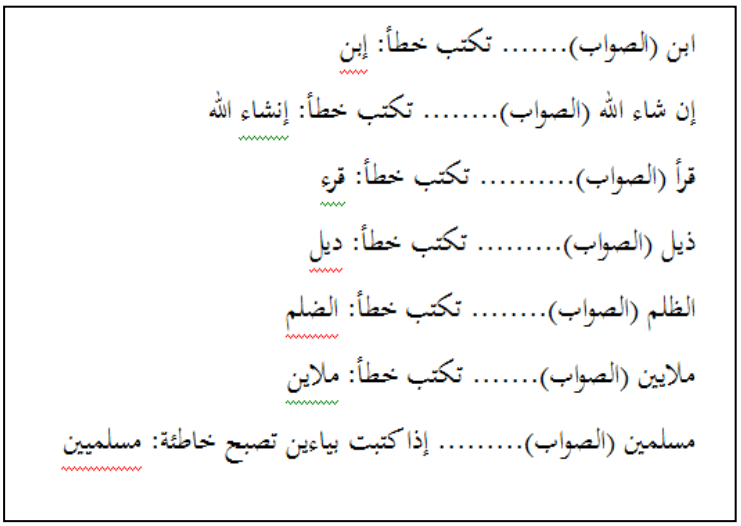
لكنّ (الصواب)..... لاكنّ (الخطأ)

الشكل06: الأخطاء المترتّبة عند كتابة الكلمات مثلما تنطق

- بعض الأخطاء الأخرى التي يتعرّف عليها معالج النصوص word:

- برنامج word بإمكانه التفريق بين الأفعال المضارعة المهموزة، في حالة ما إذا كتبت بهمزة وصل لا قطع، وهذا من الأخطاء الشائعة كثيرا، أثناء تحرير النصوص، عيّنة ذلك: الفعل المضارع: أَقْرَأُ ..... يكتب خطأ بهمزة وصل هكذا: اقْرَأُ
- كلمة ابن تكتب خطأ هكذا: إبن (بهمزة قطع، وهو خطأ شائع، والصواب كتابتها بهمزة وصل)، ومثلها كلمتي: إسم، وإثنان، والصواب: اسم واثنان.
- إدماج لفظين في ملفوظ واحد، وهذا من الأخطاء الشائعة أيضا، مثال ذلك: إن شاء الله، تكتب: إنشاء الله.
- الخطأ في كتابة بعض الكلمات أو الحروف، مثل: قرأ تكتب: قرء.
- عدم تمييز مستعمل اللغة بين الذال المعجمة والدال المهملة، حيث يستطيع برنامج وورد الوقوف على هذا الخطأ، مثل: ذيل تكتب: ديل، دلو تكتب: ذلو... وكهذا دواليك.
- عدم تمييز مستعمل اللغة بين الضاد والظاء، حيث يستطيع برنامج وورد الوقوف على هذا الخطأ. مثل: الظلم وليس الضلم، ولكن هناك بعض الحالات لا يشير برنامج word إلى وقوع الخطأ في كتابة الضاد والظاء، لأنّ في كلتا الحالتين يكون المعنى صحيح، نموذج ذلك: كلمتي الظنّ والضنّ، فالأولى تدلّ على الشكّ، والثانية توحي بمعنى البخل والشحّ، كذلك بالنسبة لكلمتي: الظالين والضالين؛ فالأولى تعني الجلوس تحت الظلّ، والثانية بمعنى الضياع، نقول: ضلّ المسافر في الصحراء؛ بمعنى تاه وضيّع طريقه. فبرنامج word في هذه الحالة لن يقوم بتسطير الكلمتين، لأنّ كلاهما يدلّان على معنى مفيد.

- أيضا من خصائص برنامج word أنّه يميّز بين الكلمات التي تكتب بياءين متتابعتين، وبين تلك الكلمات التي تكتب بياء واحدة فقط، مثال الحالة: قولنا: استشهد في المعركة ملايين المسلمين. فكلمة ملايين تكتب بياءين، وكلمة مسلمين تكتب بياء واحدة، وإذا كتبنا كلمة ملايين بياء واحدة، ومسلمين بياءين، فإنّ البرنامج سوف يسطّر على الكلمتين على أنّهما خاطئتين.



الشكل 07: أوجه (حالات) أخرى للأخطاء التي يعالجها برنامج word

هذه بعض الأخطاء الإملائيّة التي استطعنا جمعها، والتي بإمكان معالج النصوص word اكتشافها، بل يمكن لهذا الأخير التعرّف أيضا على بعض الأخطاء النحويّة، ويعمل على تدقيقها بصفة آليّة، نقدّم فيما يأتي بعض النماذج عن ذلك:

- كتابة الياء بعد حروف الجزم والنهي. مثل:
  - لم يأتي الرجل البارحة والصواب: لم يأت الرجل البارحة.
  - لا تنسى فضل الله عليك، والصواب: لا تنس فضل الله عليك.
- كتابة واو الجماعة في أفعال الأمر. مثل:
  - اللهمّ إنّك عفوّ كريم تحبّ العفو فعفوا عنّا، والصواب فعف عنّا
- استخدام الجار والمجرور في غير موضعه. مثل:
  - في جميع الظروف وفي كلّ المناسبات، والصواب أن نقول: في جميع الظروف والمناسبات.
- التكرار في العناوين. مثل: إيجابيات وسلبيات الحاسوب، والصواب قولنا: إيجابيات الحاسوب وسلبياته.
- استخدام الضمائر في غير محلّها. مثل:
  - هم يكتبون، والصحيح: هم يكتبوا.

نعود الآن للحديث عن البرنامج الذي تمّ اختباره عيّنةً للدراسة، والذي يعدّ من بين التطبيقات المفتوحة المصدر التي اخترعتها شركة صخر لهذا الغرض؛ أي للتدقيق اللغويّ، ألا وهو: برنامج **صححلي** الحاسوبيّ الآليّ؛ حيث يقدّم هذا الأخير العديد من المزايا الأساسيّة اعتمادا على تقنيات الذكاء الاصطناعيّ في تصحيح النصوص العربيّة التي لا يتجاوز عدد حروفها 1500 حرف في اليوم الواحد، على غرار ما يعرف بالتدقيق اللغويّ الكامل عن طريق تحديد الأخطاء الإملائيّة وتصويبها بسرعة ودقّة، وكذلك يحرص البرنامج على خلو النصّ من الأخطاء النحويّة، مع مراعاة السياق الذي أنتج فيه النّص.

إلى جانب كلّ هذا يتوفّر البرنامج على خاصيّة تشكيل النصوص؛ إذ يتيح أربعة أنواع من التشكيل هي: التشكيل الكلّيّ، التشكيل الجزئيّ، تشكيل أواخر الكلمات، تشكيل إلزاميّ، وما على مستخدم البرنامج إلّا اختيار الطريقة التي تناسبه عن طريق النقر على الزر الخاص بالدور الذي يرغب فيه. كذلك من بين مزايا "صححلي": إضافة علامات الترقيم المناسبة في موضعها الصحيح بصفة آليّة؛ مما ينعكس على قراءة الجملة قراءة سليمة، تراعي قواعد الفصل والوصل، أو بتعبير آخر يمكّن البرنامج مستعمليه من وضع علامات الوقف والترقيم المناسبة للنّصّ؛ مما يسهّل من عملية قراءة النّصّ وفهمه، دون الحاجة إلى إضافتها بشكل يدويّ، في المقابل يمكن إلغاء خاصيّة التشكيل بكبسة زر واحدة.

وليس هذا فحسب، فقد وفّر البرنامج أيضا خاصيّة المساعد القرآنيّ: وهي أداة مساعدة على موقع **صححلي** لتجنب الخطأ في كتابة الآيات القرآنية، فقط على مستعمل البرنامج كتابة كلمة أو أكثر في مربع البحث، لتظهر له حين ذاك

الآيات (المواضع) التي وردت فيها هذه الكلمة مع رقم الآية واسم السورة، بخيارين: بالتشكيل، ودون تشكيل، مع إمكانية نسخ الآية إلى النّصّ أو المقال المراد إدراجها فيه.



الشكل 08: واجهة برنامج صححلي للتدقيق الإملائيّ والنحويّ

ومن أجل إبراز هذه الخصائص المذكورة، قمنا بتدوين النّصّ التالي ضمن المساحة المخصّصة لتحرير النصوص:

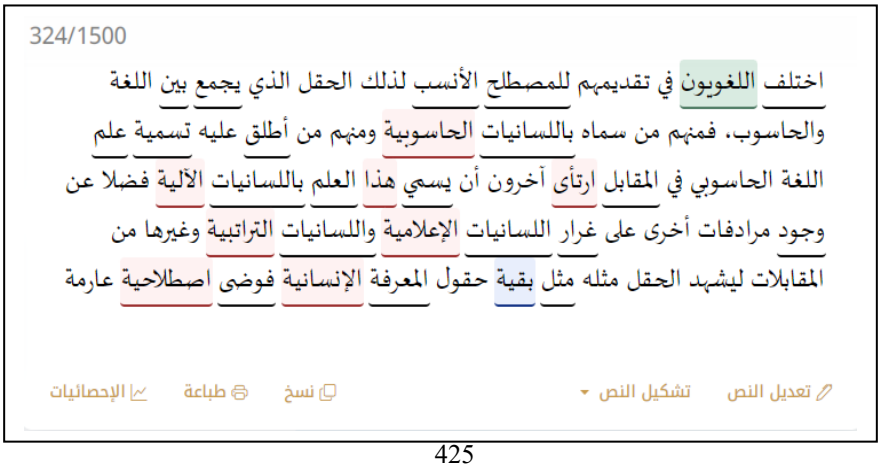
"اختلف اللغويون في تقديمهم للمصطلح الأنسب لذلك الحقل الذي يجمع بين اللغة والحاسوب، فمنهم من سماه باللسانيات الحاسوبية، ومنهم من أطلق عليه تسمية: علم اللغة الحاسوبي، في المقابل ارتأى آخرون أن يسمي هذا العلم باللسانيات الآلية، فضلا عن وجود مرادفات أخرى على غرار: اللسانيات الإعلامية، واللسانيات التراتبية وغيرها من المقابلات، ليشهد الحقل مثله مثل باقي حقول المعرفة الإنسانية فوضى اصطلاحية عارمة."

ونحن نستخدم برنامج **صحّحلي**، تعمّدنا الوقوع في بعض الأخطاء الإملائيّة والنحويّة، قصد معرفة ما إذا تمكّن البرنامج من معالجتها آليا، تماما كما توضحه الصورة أسفله:



الشكل09: موضع كتابة النصوص في برنامج صححلي

إذن، لقد أفضت المعالجة الآليّة للنصّ أعلاه بواسطة برنامج "صححلي" إلى إظهار نتائج التحليل التالية:



الشكل10: التحليل الآليّ للنصّ المقترح

- اللون الأخضر يشير إلى الأخطاء النحويّة
- اللون الأحمر يشير إلى الأخطاء الإملائيّة
- اللون الأزرق يشير إلى الأخطاء الشائعة
- اللون البرتقالي يشير إلى أخطاء علامات الترقيم
- اللون الزيتي يشير إلى تحسين الصياغة

الكلمات المسطّرة بخط أسود، هي ميزة أخرى يوفّرها البرنامج، فبمجرد النقر على الكلمة المسطّرة، يظهر لك خيارين، الأوّل من أجل البحث عن مرادفات لتلك الكلمة، والثاني من أجل ترجمتها في حال توفّر الترجمة في قاعدة البيانات.

إلى جانب تلوين البرنامج للأخطاء الإملائيّة والنحويّة، فإنّه أيضا يتيح لمستعمله الوقوف على الإحصائيات الخاصة بالأخطاء التي وقع فيها، فمثلا في هذا النّصّ تمّ رصد عشرة أخطاء من العدد الإجمالي الذي تمّ إحصاؤه من طرف البرنامج، توزّعت على النحو الآتي: ثمان أخطاء إملائيّة، خطأ واحد نحويّ، وخطأ واحد شائع، كما هو موضّح في الصورة أسفله:



الشكل11: إحصاء الأخطاء الواردة في النّصّ

يمكن لمستعمل البرنامج أيضا التعرّف على المقابلات الصحيحة لهذه الأخطاء، وذلك عن طريق ذكر الخطأ ومقابله الصحيح، كما هو موضح في الصورة:

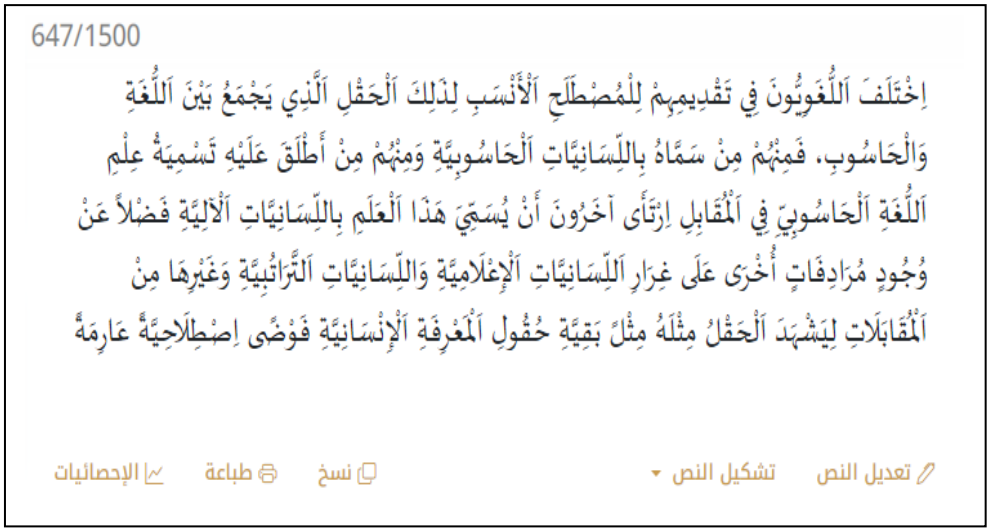


الشكل12: الصورة توضّح خدمة تقديم البرنامج للمقابل الصحيح

إذن يبدو أنّ البرنامج استطاع أن يفرّق بين التاء المربوطة وهاء السكت (أثناء الوقف على التاء المربوطة) في كلمة: الحاسوبيّة، الآليّة، التراتبيّة، وبين همزة القطع وهمزة الوصل في كلمة: ارتأى، الإعلاميّة، الإنسانيّة، اصطلاحيّة، وكذلك ميّز بين كيفية النطق والرسم في كلمة هذا، التي تنطق بالألف وتكتب بدونها.

في المقابل تعرّف من خلال سياق النّص بأنّ كلمة اللغويون هي عبارة عن فاعل، فقام بتصحيح الخطأ، وغيّر حركة الإعراب من الياء والنون إلى الواو والنون، لأنّه جمع مذكّر سالم.

البرنامج أيضا يملك خاصيّة التشكيل الآلي للنصوص العربيّة، سواء كان التشكيل كليّ أو جزئي أو خاص بأواخر الكلمات فقط (الحركة الإعرابيّة)، حيث طلبنا من البرنامج تشكيل النّصّ السابق تشكيلا تاما، فكانت النتيجة كالآتي:



الشكل13: ميزة تشكيل النّصوص

لا يقتصر عمل البرنامج كما سبقت الإشارة على التدقيق الإملائيّ والنحويّ وعلى خاصية التشكيل فحسب، بل يتوفّر كذلك على مساحة مخصّصة للبحث الآليّ في نصوص القرآن الكريم، وذلك عن طريق كتابة كلمة أو أكثر في الإطار المخصّص للبحث، ليقوم البرنامج باستخراج كلّ المواطن التي ذكرت فيها تلك الكلمة في القرآن الكريم بالشكل وبدونه، وقد اختبرنا البرنامج عن طريق كتابة اسم "موسى" في خانة البحث، حيث أفضت النتائج إلى إظهار 121 موضعا للكلمة ضمن نصوص القرآن الكريم، هذه الأخيرة التي يمكن نسخها ونقلها مباشرة من البرنامج، عن طريق النقر على الإطار الأزرق الموجود في الجهة اليسرى للنصّ .



الشكل14: خاصيّة البحث في نصوص القرآن الكريم

V - خاتمة:

نصل في نهاية هذه الورقة البحثيّة، إلى استخلاص جملة من النتائج، يمكن رصد أبرزها في النقاط التاليّة:

- اللسانيات الحاسوبيّة فرع من فروع الذكاء الاصطناعيّ، يتعامل مع معالجة وتحليل اللغة الطبيعيّة وفق برامج حاسوبيّة، وهو بدوره فرع من فروع علوم الحاسوب، فهو عبارة عن تقنيّة ذات قدرات حلّ، تشبه إلى حدّ بعيد قدرات البشر في حلّ المشكلات، فالذكاء الاصطناعيّ في العمل يحاكي الذكاء البشريّ، لهذا حينما نتحدث عن الذكاء الاصطناعيّ نقول عنه بصريح العبارة: عندما تتحدّث الآلة.
- اللسانيات الحاسوبيّة هي العلم الذي يدرس اللغة، بوصفها أداة قابلة لمعالجتها بالحاسوب.
- اللسانيات الحاسوبيّة تجمع اللغة بعالم الآلة.
- الذكاء الاصطناعيّ يلعب دورا هامّا في اللسانيات الحاسوبيّة من خلال تطوير وتحسين أنظمة معالجة اللغة الطبيعيّة.
- معالجة اللّغة بصفة آليّة، تستدعي خلق دماغ آليّ قادر على استخدام اللغة، تماما مثلما يستعملها الإنسان الطبيعيّ.
- معالجة اللغة الطبيعيّة (NLP) هو فرع من فروع الذكاء الاصطناعيّ يركّز على التفاعل بين أجهزة الكمبيوتر والبشر من خلال اللغة الطبيعيّة. فهو يمكّن الآلات من فهم اللغة البشريّة وتفسيرها وتوليدها.
- الذكاء الاصطناعيّ مهمّ ومفيد، يساعد الباحثين في مواضيع عديدة، ولكنّه لا يمكن أن يحلّ محلّ الفهم البشريّ، أو أن يقوم مقامه.
- أدوات وبرامج الذكاء الاصطناعيّ جُعلت لتحسين ما أنتجه البشر، وليس لإنتاج ما لم يحسن البشر القيام به.
- تنوّعت تطبيقات المعالجة الآليّة للغة الطبيعيّة عن طريق استثمار مناهج الذكاء الاصطناعيّ، حيث ظهرت الترجمة الآليّة التي نشأت من أجلها اللغة، بعد ذلك امتدّت إلى تطبيقات علميّة وبرامج تقنيّة أخرى على غرار: التلخيص الآليّ للنصوص، التوليد الآليّ للغة، فهم الصوت، الإحصاء اللغويّ، تحويل النّص إلى كلام منطوق، استخلاص المعلومات واسترجاعها، التصريف الآليّ، التدقيق الإملائيّ والنحويّ، التشكيل الآليّ للنصوص، التحليل الصّوتيّ والصرفيّ والنحويّ والدلاليّ، وغيرها.
- إنّ المعالجة الآليّة للغة العربيّة تتطلّب تحليلا دقيقا للبيانات، وكشفا شاملا عن بنيتها الداخليّة، وهو تحدّ معقّد يستوجب التعامل مع مستويات اللغة المتعدّدة وسياقاتها المختلفة، انطلاقا من المستوى الصوتيّ، وصولا إلى المستوى الدلاليّ، ومرورا بالمستويين الصرفيّ والنحويّ، كما تستدعي هذه المعالجة التنقّل بين المفاهيم العامّة، والتفاصيل الدقيقة، ويجب على الدراسات أن تكون مواكبة للتطوّرات والنقاشات المستمرّة في هذا المجال.
- التدقيق اللغويّ هي تقنية من تقنيات الذكاء الاصطناعيّ تشمل تصويب الأخطاء الإملائيّة، النحويّة، والأسلوبيّة.
- إنّ استخدام الذكاء الاصطناعيّ في التدقيق اللغويّ يقدم فوائد عديدة للمستخدم، فهو يعزّز دقّة التصحيح اللغويّ من خلال تحليل السياق وفهم النّصّ بشكل شامل، مما يقلّل الأخطاء الإملائيّة والنحويّة في النّصّ، بالإضافة إلى ذلك فإنّ التدقيق الآليّ يوفّر الوقت؛ إذ يمكنه معالجة آلاف الكلمات بسرعة فائقة مقابل التدقيق اليدويّ. ومع ذلك فالتدقيق اللغويّ يواجه تحديات عدة، من أبرزها عدم القدرة على تقييم جميع الأخطاء، مقارنة بالتدقيق اليدويّ الأكثر كفاءة.
- برامج التدقيق اللغويّ تسعى إلى: تعزيز الاحترافيّة لخلوّ النصوص من الأخطاء، تسهيل الفهم، وكذا تحسين عملية التواصل.
- برنامج word يعالج النصوص وفق تقنيات الذكاء الاصطناعيّ، فهو يتيح لمستعمليه إمكانيّة معالجة الأخطاء التي يكتشفها، بعد تسطيرها باللون الأحمر بشكل آليّ وفوريّ، من خلال عرض لائحة من الاحتمالات التي تراعي كلّ السياقات الممكنة، حيث يختار منها محرّر النّص واحدة يراها أكثر مناسبة؛ فالبرنامج مظهر من مظاهر الذكاء الاصطناعيّ.
- برنامج صححلي هو مدقّق لغويّ آليّ وذكيّ يستفيد من خوارزميات الذكاء الاصطناعيّ في عملية تصحيح النصوص العربية، حيث يقدّم تصحيحًا لغويًّا بدقة عالية، وتدقيقًا إملائيًّا ونحويًّا، بالإضافة إلى تشكيل النصوص وإضافة علامات الترقيم أو استبدالها بما هو أنسب حسب سياق الجملة؛ ممّا يساعد في تحسين أسلوب الكتابة وجودتها. كما يحوي البرنامج على مساحة مخصّصة للبحث عن ألفاظ القرآن الكريم، وتحميل النصوص الواردة فيها بالشكل أو بدونه، وهذا ما يعرف بالمساعد القرآنيّ.
- رغم ما يقدّمه برنامج صححلي من امتيازات، وما يتّسم به من خصائص، إلّا أنّنا لا يمكن الوثوق به كليّة (أي مطلقا)، إذ يمكن للبرنامج أن يقع في بعض الأحيان في أخطاء متنوّعة، خصوصا ما تعلّق بالجانب النحويّ، لهذا وجب على مستعمل البرنامج إعادة التدقيق، ومراجعة عمل البرنامج قبل الاعتماد النهائيّ على التصحيح الذي أتاحه له.
- عموما إنّ الذكاء الاصطناعيّ نابع في أساسه من ذكاء البشر، لأنّه لولا وجود ذكاء بشريّ، لما تمّ الوصول إلى مفهوم الذكاء الآلي الاصطناعيّ.

- بناء على هذه النتيجة يمكن القول: ما دام أنّ الذكاء الاصطناعيّ يحاكي جوانب معيّنة من الذكاء الإنساني، وليس الإنسان في حدّ ذاته، فلا يمكننا إذن الحكم بأنّ هذا النوع من الذكاء سوف يكون في يوم من الأيام بديلا على الإنسان، أي مسألة التخوّف من غزو الآلة، وسيطرتها على الكائن البشري مسألة مستبعدة، فلا يمكننا أن نتجاهل بأنّ الإنسان هو في الأصل من أوجد واخترع، بل وطوّر الذكاء الاصطناعيّ، ليحاكي به ذكاءه مستخدما التقنيات التي وفّرها علم الحاسوب، وسوف يظلّ هو المالك والموجّه له، والمسيطر والمتحكّم في تقنياته.

المراجع

1- عبد الرحمن الحاج صالح، بحوث ودراسات في اللسانيات العربية، ج1، دار موفم للنشر، الجزائر، دط، 2012م، ص203.

2- عبد الله بن يحيى الفيفي، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبيّة، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، الرياض، المملكة العربيّة السعوديّة، دط، 1445هـ/ 2024م، ص5.

3- رضا بابا أحمد، اللسانيات الحاسوبية- مشكل المصطلح والترجمة، مخبر المعالجة الآلية للغة العربيّة، جامعة أبي بكر بلقايد- تلمسان، الجزائر، دط، دس، ص2.

4- حسين عيجولي، المعالجة الآلية للغة، مجلة دراسات وأبحاث- المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعيّة، جامعة زيان عاشور- الجلفة، الجزائر، ع02، مج13، أفريل 2021م، ص504.

5- سمير شريف استيتية، اللسانيات: المجال، الوظيفة، والمنهج، عالم الكتب الحديث، الأردن، ط1، 2005م، ص527.

6- حمدة خلفان بالجافلة، التكييف الفقهي لتطبيقات الذكاء الاصطناعيّ في المجال الاقتصاديّ والجنائيّ، دائرة الشؤون الإسلاميّة والعمل الخيري، دبي، الإمارات العربيّة المتّحدة، ط1، 1446هـ/ 2024م، ص33.

7- عبد الله موسى، وأحمد حبيب بلال، الذكاء الاصطناعي ثورة في تقنيات العصر، المجموعة العربيّة للتدريب والنشر، القاهرة، مصر، ط1، 2019م، ص27.

8- المعتز بالله السعيد وآخرون، العربيّة والذكاء الاصطناعيّ، دار وجوه للنشر والتوزيع، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط1، 2019م، ص29.

9- فضيلة حمادي شارف، وبوداود براهيمي، أهميّة نمذجة المستوى الصرفي وتقييسه حاسوبيّا في تيسير تعليم اللغة العربيّة للناطقين بغيرها، مجلة جسور المعرفة، جامعة حسيبة بن بوعلي- الشلف، الجزائر، ع03، مج08، سبتمبر 2022م، ص495.

10- ينظر: فاضل عنوان رعد، التعلّم الذكيّ بمساعدة الحاسبة، مجلّة العراقيّة- المجلّة الأكاديمية العلميّة، المركز القومي للحاسبات الإلكترونيّة، العراق، ع01، مج25، 30 جوان 1995م، ص ص 27، 36.

11- المعتز بالله السعيد وآخرون، العربيّة والذكاء الاصطناعيّ، ص84.

*- يمكن وصف البرمجة الآليّة (Automatic Programming) من وجهة نظر الذكاء الاصطناعيّ على أنّها القدرة على إيجاد مفسّرات أو مترجمات فائقة (Supercom- plier or Superinterpreter)، يمكنها استلام البرنامج المصدر مكتوبا بلغة طبيعيّة، ثمّ القيام بتوليد برنامج هدف، يمكن للحاسب أن يتولّى تنفيذه. عبد الحميد بسيوني، مقدمة الذكاء الاصطناعيّ للكمبيوتر ومقدمة برولوج، دار النشر للجامعات المصريّة (مكتبة الوفاء)، مصر، ط1، 1414هـ/ 1994م، ص44.

12- المرجع نفسه، ص20.

13- إبراهيم بقة، ووهيبة وهيب، الذكاء الاصطناعي وتحدّيات المعالجة الآليّة للغة العربيّة، مجلة إشكالات في اللغة والأدب، جامعة تمنغاست، ع02، مج13، يونيو 2024م، ص101.

14- بسو صديق، المعالجة الآليّة للغة العربيّة في الإدارة الإلكترونيّة، ندوة حول اللغة العربيّة وتحديات الإدارة الإلكترونيّة، المجلس الأعلى للغة العربية، الجزائر، 14-15 مارس 2016، ص 5.

15- المرجع نفسه، ص5.

16- عبد الحميد بسيوني، مقدمة الذكاء الاصطناعيّ للكمبيوتر ومقدمة برولوج، ص48.