

منهجية التعلم بالأمثلة

ودورها في تحسين تصويب الأخطاء النحوية

د. وليد عبد الجابر أحمد نورالله (*)

المستخلص

اللسانيات الحاسوبية فرعٌ حديثٌ من فروع علوم اللسانيات، يجمع بين اللسانيات بفروعها من لغة وصرف ونحو، وبين علوم الحاسوب، يهدف هذا الفرع إلى الاستفادة من التقنيات الحاسوبية في تحليل اللغة ودراستها، ولقد عانى هذا الفرع كثيراً منذ ظهوره، وبخاصة اللغة العربية، لما تتسم به من تعقد نحوي، وتداخل صرفي.

لكن مع ظهور (الذكاء الاصطناعي التوليدي)، والضجة المصاحبة له، يبرز سؤالٌ مهمٌ بشأنه، هل تستطيع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي أن تعالج القصور الذي واجهته اللسانيات الحاسوبية؟، يحاول هذا البحث الإجابة عن هذا الأمر باستكشاف إمكانيات الذكاء الاصطناعي التوليدي عن طريق تدريبه بواسطة نمط (التعلم بالأمثلة)، وأثر هذا النمط على تحسين أدائه في التحليل النحوي.

ويأتي هذا البحث في مقدمة ومبحثين، وخاتمة، حيث عرضت المقدمة لأهداف الدراسة ومنهج الباحث، وعزفت بالدراسات السابقة، ثم تناول المبحث الأول التعريف بالذكاء الاصطناعي التوليدي، وأنماط تدريبه المختلفة، وتناول المبحث الثاني الإجراءات التطبيقية من حيث إعداد العينة البحثية، ومعايير التقييم المستخدمة، ثم تحليل نتائج الدراسة التطبيقية والتعليق عليها، ثم عرضت الخاتمة أهم نتائج البحث وتوصياته.

الكلمات المفتاحية: الممنوع من الصرف - التعلم بالأمثلة - الذكاء الاصطناعي -

In Context Learning – ChatGPT

(*) مدرس النحو والصرف بكلية دار العلوم جامعة القاهرة.



Abstract

Computational linguistics is a modern branch of linguistics, combining linguistics with its branches of language, morphology and syntax, and computer science.

This branch aims to benefit from computational techniques in analyzing and studying language.

This branch has suffered greatly since its emergence, due to the diversity and difference of language, but can (generative AI) address the shortcomings faced by computational linguistics? This research attempts to answer this question by exploring the capabilities of generative AI by training it using the (In Context Learning) pattern, and the effect of this pattern on improving its performance.

This research comes in an introduction, two chapters, and a conclusion. The introduction presented the objectives of the study and the researcher's method and defined previous studies. Then the first chapter dealt with defining generative AI and its various training patterns. The second chapter dealt with the applied procedures in terms of preparing the research sample and the evaluation criteria used, then analyzing the results of the applied study and commenting on them. Then the conclusion presented the most important results and recommendations of the research.

Keywords: linguistic correction - Artificial intelligence - ChatGPT - In Context Learning



المقدمة

يمثل الذكاء الاصطناعي التوليدي طفرةً نوعيةً في مسيرة التقنيات الحاسوبية، مما فتح آفاقاً جديدة لتطبيقاته في مختلف المجالات، ووسط انشغال الكثيرين بإمكانات الذكاء الاصطناعي التوليدي؛ تسعى اللسانيات الحاسوبية للاستفادة من هذا التطور النوعي لمعالجة التحديات اللغوية المعقدة، وسد الفجوات التي واجهتها في التعامل مع اللغات الطبيعية.

وتمثل اللغة العربية، بما تحتويه من تراكم نحوية وقواعد دقيقة، مجالاً ثرياً لتقييم قدرة الذكاء الاصطناعي التوليدي على معالجة اللغة الطبيعية بشكل فعال.

يستهدف هذا البحث التعرف على الأنماط المختلفة لتدريب تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، مع التركيز على استكشاف منهجية التعلم بالأمثلة (In Context Learning) كوسيلة لتحسين أداء هذه التطبيقات في معالجة النصوص العربية.

ويتخذ البحث (التصحيح اللغوي في اللغة العربية) مجالاً لتقييم أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في حالتين مختلفتين؛ الأولى: قبل تعليم التطبيق وتدريبه، والثانية: بعد تغذية التطبيق بشرحٍ موضحٍ وأمثلة لقواعد نحوية مختارة؛ وفي كلتا الحالتين يهدف البحث إلى قياس قدرة هذه التطبيقات على اكتشاف الأخطاء النحوية وتصويبها بدقة، مما يسهم في تطوير تقنيات ذكاء اصطناعي أكثر توافقاً مع احتياجات اللغة العربية.

كما يسعى البحث إلى المقارنة بين أداء اثنين من أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي، ChatGPT¹، و Claude²، من حيث دقة اكتشاف الأخطاء النحوية وتصويبها، قبل التدريب وبعده.

¹ هو نموذج ذكاء اصطناعي يعتمد على تقنيات التعلم العميق والتوليد اللغوي، طورته شركة OpenAI، ودُرب على كميات هائلة من البيانات النصية، ويعتمد على توليد الإجابات بناءً على سياق النص المقدم إليه، مما يجعله مفيداً في الكتابة الإبداعية، ينظر: <https://openai.com/index/gpt-4-research/>

² نموذج لغوي طورته شركة Anthropic، يتضمن بعض الفروق في كيفية معالجة وتوليد اللغة مقارنة بنماذج GPT، يستخدم بشكل رئيسي في العمليات الرياضية والمنطقية لقدرته العالية على الفهم والتحليل، ينظر: <https://www.anthropic.com/news/claude-3-5-sonnet>

أهداف البحث:

١. قياس فعالية تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في اكتشاف الأخطاء النحوية بدون أي تدريب مسبق.
٢. مقارنة فعالية هذه التطبيقات في اكتشاف الأخطاء النحوية بعد تدريبها وفق نمط (التعلم بالأمثلة).
٣. تقييم قدرة هذه التطبيقات على تصحيح الأخطاء النحوية دون أي تدريب مسبق.
٤. تقييم التغير الحاصل على قدرة هذه التطبيقات على تصحيح الأخطاء النحوية بعد تدريبها وفق نمط (التعلم بالأمثلة).
٥. المقارنة بين أداء تطبيقَي ChatGPT و Claude في اكتشاف الأخطاء النحوية وتصحيحها، قبل التدريب وفق نمط (التعلم بالأمثلة) وبعده.

الدراسات السابقة:

يهدف هذا البحث بشكل أساسي إلى تقييم أثر (التعلم بالأمثلة) على أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي في معالجة النصوص العربية، ولم يجد الباحث أية دراسة سابقة تناولت هذا الأمر من هذه الزاوية، نظرًا لجدة الموضوع وحدائته. وللباحث دراسة سابقة^١ تناول فيها تقييم أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على التصحيح اللغوي لكن دون تدريب مسبق، وكان هدف هذا الدراسة التعرف على قدرات هذه التطبيقات على التصحيح اللغوي الآلي للغة العربية بشكل عام، ومن هذه الدراسة انطلقت فكرة هذا البحث.

منهج البحث:

اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام بوصف إجراءات التجربة وتنفيذها، ثم تحليل النتائج والتعليق عليها.

^١ الدراسة بعنوان: (التصحيح اللغوي بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT) ونظراؤه) مقارنة وتحليل) منشورة في مجلة (اللغة العربية والعلوم الإسلامية)، الصادرة عن كلية الآداب بجامعة الوادي الجديد، عدد: ديسمبر ٢٠٢٤، ص: ٥٨-٩.



وتنقسم الدراسة إلى المقدمة، ثم المبحث الأول: تناول فيه الباحث الذكاء الاصطناعي التوليدي وأنماط تدريبيه، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي واللغة العربية، وتناول في المبحث الثاني الإجراءات التطبيقية من حيث إعداد العينة البحثية، ومعايير التقييم المستخدمة، ثم تحليل نتائج الدراسة التطبيقية والتعليق عليها، ثم الخاتمة حيث عرضت بشكل موجز نتائج الدراسة وأهم التوصيات، وتأتي بعد ذلك الملاحق الخاصة بالتجربة البحثية.



المبحث الأول: الذكاء الاصطناعي واللغة العربية

١- التعريف بالذكاء الاصطناعي التوليدي:

الذكاء الاصطناعي: هو العلم الذي يشغل بابتكار وتطوير خوارزميات مفيدة تسهم في المحاكاة الآلية لقدرات الدماغ البشري؛ من إدراك للبيئة المحيطة، والاستجابة المناسبة لمثيراتها، وتعلّم، وتخطيط، وإيجاد حلولٍ للمسائل المستجدة، والتواصل اللغوي، وإدارة للتراكم المعرفي^١.

ولقد شهدت السنوات الأخيرة طفرة غير مسبوقة في مجال معالجة اللغة الطبيعية (NLP)، ويرجع ذلك بشكل كبير إلى التقدم السريع في نماذج اللغة الكبيرة (LLMs)، التي تعتمد على تقنيات مثل التعلم العميق (Deep Learning)، والشبكات العصبية التوليدية (Generative Neural Networks).

هذه النماذج لديها القدرة على فهم النصوص المكتوبة وتوليدها بشكل يجعلها أقرب إلى الفهم البشري، مما يجعلها أدوات قوية في مجموعة متنوعة من التطبيقات مثل الترجمة الآلية، خدمة العملاء، الكتابة الإبداعية، وغيرها.

ما يميز هذه النماذج أنها تُربت بشكل مسبق على كميات هائلة من البيانات من مختلف المجالات، مما يمنحها القدرة على توليد نصوص مشابهة لتلك التي ينتجها الإنسان.

يمكن استخدام هذه النماذج (مثل: ChatGPT) في مجالات متعددة مثل تحليل النصوص، إنتاج المحتوى، هذه التطورات لم تكن ممكنة بدون استخدام كميات ضخمة من البيانات ومعالجة عميقة لها، وهو ما يعزز من دقة النماذج ويجعلها مفيدة في تطبيقات متعددة^٢.

^١ العربية والذكاء الاصطناعي، تحرير: المعتز بالله السعيد، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، ص: ٢٩.

^٢ ينظر: Language Models are Few-Shot Learners, Brown, T., Mann, B., & Ryder, N, (2020) , <https://arxiv.org/abs/2005.14165>, P:3.



٢- أنماط تدريب النماذج اللغوية الكبيرة:

نجاح هذه النماذج اللغوية الكبيرة يعتمد على تدريبها بكميات هائلة من البيانات، وتختلف أنماط أو - بشكل أدق - مستويات تدريب هذه النماذج على النحو الآتي:

أولاً: تدريب النماذج مسبقاً (Pre-training):

هذه المرحلة هي مرحلة التدريب الأساسي للنموذج، حيث يبدأ الذكاء الاصطناعي التوليدي بنموذج مجرد خالٍ من البيانات، مبني على (التعلم العميق)، ثم يتم تدريبه على كميات هائلة من البيانات غير المنسقة، وغير المنظمة، وغير المُصنَّفة، دون أية إجابات صحيحة أو خاطئة للتوجيه، وذلك لإنشاء نموذج أساس.

يعتمد النموذج أثناء تدريبه على فكرة (التنبؤ)، حيث تنفذ الخوارزمية البرمجية الملايين من تمارين (تعبئة الفراغات) في محاولة للتنبؤ بالعنصر التالي في تسلسل ما؛ نحو: التنبؤ بالكلمة التالية في جملة، أو العنصر التالي في صورة، ثم يتم إعطاؤه الإجابة الصحيحة وتحليل مدى انحرافها لتحسين قدرته على التنبؤ، وتعديل الخوارزمية نفسها باستمرار لتقليل الفرق بين تنبؤاتها والنتائج الصحيحة.

ينتج عن هذا التدريب شبكة عصبية من المُعلِّمات (العلامات)، وهي عبارة عن تمثيلات مشفرة للكيانات والأنماط والعلاقات في البيانات، يمكنها إنشاء محتوى بشكل مستقل استجابة للمدخلات أو المطالبات.

تتطلب عملية التدريب هذه حوسبة مكثفة وتستغرق وقتاً طويلاً وتكلفة هائلة؛ فهي تتطلب الآلاف من وحدات معالجة الرسومات (GPU) المجمعّة وأسابيع من المعالجة، وكل ذلك يكلف ملايين الدولارات، ويمكن التدريب المسبق النموذج من تطوير فهم عميق للغة يمكن استخدامه لاحقاً في مهام متعددة^١.

ثانياً: الضبط الدقيق (Fine-tuning):

بعد التدريب المسبق، يأتي دور الضبط الدقيق حيث يتم تخصيص النموذج لمهمة محددة باستخدام بيانات مصنفة أقل حجماً.

^١ ينظر: What is generative AI?, Cole Stryker, Mark Scapicchio, 2024,

<https://www.ibm.com/topics/generative-ai>



والضبط الدقيق: هو عملية تحسين أداء النموذج من خلال إجراء تدريب إضافي على مجموعة بيانات متخصصة ومحددة، وذلك بعد أن تم تدريب النموذج مسبقاً على مجموعة بيانات واسعة وعمامة، الهدف من هذه العملية هو ضبط النموذج ليصبح أكثر توافقاً ودقة في مهام محددة بناءً على البيانات الجديدة.

على سبيل المثال، إذا كان فريق التطوير يحاول إنشاء نموذج للتصحيح اللغوي، فسيقوم بإنشاء مئات أو آلاف المستندات التي تحتوي على قواعد نحوية، ونماذج للأخطاء اللغوية الشائعة وإجاباتها الصحيحة، ثم تغذية النموذج بتلك المستندات.

يحتاج الضبط الدقيق إلى بيانات وموارد حسابية أقل بكثير من التدريب من الصفر، مع الحفاظ على المعرفة العامة المكتسبة من التدريب المسبق^١.

ثالثاً: التعلم بالأمثلة أو التعلم أثناء السياق (In-context Learning):

التعلم بالأمثلة أو التعلم أثناء السياق (In-Context Learning ICL) هو تقنية تستخدمها النماذج اللغوية الكبيرة (LLMs) لمعالجة مهام متعددة دون الحاجة إلى تدريب مخصص على كل مهمة، فبدلاً من تدريب النموذج على مهمة معينة باستخدام بيانات كبيرة، يتم إعطاء النموذج أمثلة قليلة جداً (تسمى few-shot learning) في سياق مدخلات النص، ثم يُطلب منه التنبؤ بالإجابة أو إكمال المهمة استناداً إلى هذه الأمثلة، دون الحاجة لتعديل بنية النموذج نفسه^٢.

مميزات التعلم بالأمثلة:

١. المرونة: يمكن استخدامه لمهام متعددة دون إعادة التدريب.
٢. السرعة: تكيف فوري مع المهام الجديدة.
٣. كفاءة الموارد: لا يحتاج لتخزين نماذج متعددة.
٤. سهولة الاستخدام: يمكن للمستخدمين غير التقنيين استخدامه.

^١ السابق.

^٢ ينظر: Language Models are Few-Shot Learners, P:4-6.



مقارنة بين أنماط تدريب النماذج¹:

التعلم بالأمثلة	الضبط الدقيق	التدريب المسبق	
يعتمد على قدرة النموذج على التكيف السريع مع المهام الجديدة من خلال أمثلة قليلة فقط؛ كأنك تشرح لشخص ذكي كيف يؤدي مهمة جديدة من خلال عرض مثال أو مثالين.	يركز على تخصيص هذه المعرفة العامة لمهمة محددة؛ فمثلاً، إذا كان لدينا نموذج مدرب مسبقاً على فهم اللغة العربية بشكل عام، يمكننا ضبطه بدقة ليصبح خبيراً في تحليل المشاعر في تعليقات مواقع التواصل الاجتماعي.	بناء فهم عام وأساسي للغة أو المجال، مثلاً، يتعلم النموذج كيف تُبنى الجمل، وما هي الكلمات المرتبطة ببعضها، وكيف يتدفق المعنى في النص. يشبه هذا تعلم الطفل أساسيات اللغة من خلال القراءة والاستماع المكثف	الهدف
يحتاج إلى أقل قدر من البيانات - ربما بضعة أمثلة فقط (من ١ إلى ١٠ أمثلة عادةً)، لكنه يتطلب نموذجاً أكبر وأكثر تعقيداً ليكون فعالاً.	يحتاج إلى بيانات أقل بكثير - ربما بضعة آلاف من الأمثلة المصنفة، لكن هذه البيانات يجب أن تكون عالية الجودة ومصنفة بدقة للمهمة المحددة.	يحتاج إلى كميات هائلة من البيانات - قد تصل إلى مئات الجيجابايت أو حتى التيرابايت. هذه البيانات عادةً غير مصنفة وغير منظمة، مثل نصوص من الإنترنت أو كتب أو مقالات.	البيانات المطلوبة

¹ ينظر:

- Pre-training vs Fine-Tuning vs In-Context Learning of Large Language Models, Miha Cacic, 2023, <https://www.entrypointai.com/blog/pre-training-vs-fine-tuning-vs-in-context-learning-of-large-language-models/>.
- Empowering Language Models: Pre-training, Fine-Tuning, and In-Context Learning, Bijit Ghosh, 2023, <https://medium.com/@bijit211987/the-evolution-of-language-models-pre-training-fine-tuning-and-in-context-learning-b63d4c161e49>.



التعلم بالأمثلة	الضبط الدقيق	التدريب المسبق	
لا يتطلب موارد إضافية، لكنه يحتاج إلى ذاكرة أكبر لتخزين النموذج الكبير وقدرة معالجة أعلى وقت التنفيذ.	يحتاج موارد أقل بكثير. - قد يستغرق ساعات أو أيام على عدد قليل من وحدات المعالجة.	يتطلب موارد حاسوبية ضخمة. قد يستغرق أياماً أو أسابيع على مئات من وحدات معالجة الرسومات (GPUs).	الموارد الحاسوبية
لا يتطلب تعديل بنية النموذج.	تعديل بنية وقيم النموذج نفسه من خلال التدريب الإضافي.	يقوم بإنشاء بنية النموذج ابتداءً.	التأثير على بنية النموذج

٣- المعالجة الآلية للغة العربية:

المعالجة الآلية للغة العربية تُعرّف بأنها استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص العربية وتوظيفه في تطبيقات متعددة مثل تحويل الكلام إلى نص والعكس، الترجمة الآلية الفورية، التدقيق الإملائي والنحوي، التحليل الصرفي والنحوي، وكذلك تشكيل النصوص.

هذه التطبيقات تهدف إلى تسهيل استخدام اللغة العربية مع متطلبات الحوسبة والذكاء الاصطناعي^١.

٤- تحديات المعالجة الآلية للغة العربية:

يعتمد الذكاء الاصطناعي على البيانات المدخلة إليه، وخاصة في مجال معالجة اللغة الطبيعية، لكن حتى مع وجود قواعد بيانات ضخمة، قد يكون من المستحيل تغطية جميع الاحتمالات التي يمكن أن تحدث في اللغة، واللغة الطبيعية مليئة بالتعقيدات

^١ ينظر: محمد رباحي، تحديات المعالجة الآلية للغة العربية، مجلة اللغة العربية الجزائرية، مجلد ٢٣ عدد ٢، ٢٠٢١، ص: ٢٥٢.



والمرونة، مما يجعلها صعبة التوقع بشكل كامل، كما أن البشر يعتمدون على الفهم السياقي والتجارب الشخصية والعاطفية في تقييماتهم، وهي أشياء يصعب على الذكاء الاصطناعي تقليدها بشكل تام.

إضافة إلى ما سبق، فإن المعالجة الآلية للغة العربية تواجه عدة تحديات رئيسية، منها¹:

١. التعقيد النحوي: تتميز اللغة العربية بقواعد نحوية معقدة ومتنوعة، مما يجعل تحديد الأخطاء وتصحيحها أمرًا صعبًا.
٢. الثراء الصرفي: تتميز اللغة العربية بتنوع الصيغ والتصريفات في اللغة العربية، مما يجعل من الصعب تصحيح الأخطاء بشكل دقيق.
٣. التنوع اللهجي: يوجد العديد من اللهجات العربية المختلفة، مما يؤدي إلى تنوع في الاستخدامات اللغوية.
٤. نقص البيانات: نقص البيانات عالية الجودة والموازية باللغة العربية يجعل من الصعب تدريب نماذج فعالة باللغة العربية.
٥. الكتابة بدون تشكيل: الكتابة العربية غالبًا ما تكون بدون تشكيل، مما يسبب غموضًا في تحديد المعاني الصحيحة للكلمات.
٦. الأخطاء الشائعة المعاصرة: تشمل اللغة العربية المعاصرة، وهي من مصادر بيانات هذه النماذج، أخطاءً شائعة مثل الأخطاء في استخدام الهمزات، التشكيل، والتوافق بين الأسماء والأفعال، مما يؤثر سلبًا على كفاءة نماذج اللغة، لأن هذه التطبيقات تُبنى في الأساس على هذه النصوص.
٧. التحليل السياقي: تحتاج بعض الأخطاء اللغوية لتصحيحها فهم السياق، وقد تواجه تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي صعوبة في فهم السياقات المختلفة، مما يجعل من الصعب تحديد ما إذا كان النص صحيحًا أم لا دون فهم المعنى الكامل.

¹ ينظر: Beyond English: Evaluating LLMs for Arabic Grammatical Error

Correction, Kwon, Sang Yun. (n.d.), p:102.



المبحث الثاني: الدراسة التطبيقية

في بحث سابق للباحث، قاس فيه قدرات ثلاثة من تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي على التصحيح اللغوي، وقرن قدراتها تلك بتطبيقات حاسوبية تقليدية، كشف البحث عن قدرات متميزة لتطبيقي (ChatGPT) و (Claude) في التصحيح اللغوي مقارنة بالتطبيقات الأخرى، لكن مع هذا التميز لاحظ الباحث ضعفاً واضحاً في معالجة الأخطاء النحوية وبخاصة المتعلقة بباب الممنوع من الصرف، فكانت نتائج هذا البحث دافعةً للباحث لاستكشاف أثر التعلم بالأمثلة على تحسين قدرات هذه التطبيقات.

ينقسم هذا المبحث إلى:

١- العينة البحثية.

٢- قواعد التعلم.

٣- نتائج التجربة قبل التعلم وبعده.

أولاً: العينة البحثية:

وضع الباحث شروطاً لاختيار العينة البحثية، تتمثل فيما يأتي:

- أن تتعلق العينة البحثية بباب واحد من أبواب النحو، وذلك لضمان دقة أكبر في التجربة، حيث يُفضل في نمط (التعلم بالأمثلة) التركيز على مهمة واحدة، ووقع الاختيار على باب (الممنوع من الصرف)، لأنه من أكثر الأبواب التي يقع الخطأ فيها، لما فيه من قواعد متداخلة، ولغفلة متكلمي اللغة عن علامات الإعراب الفرعية.
- أن يكون حجم العينة كافياً لتمثيل مختلف الأنواع الشائعة من الأخطاء اللغوية، لذلك صُممت العينة البحثية لتشمل خمسين جملة، وينقسم نوع الخطأ في هذه الجمل إلى:

○ الخطأ في صرف الممنوع من الصرف (أربعون جملة).

○ الخطأ في منع صرف غير الممنوع من الصرف (ست جمل).

○ الخطأ في منع صرف الممنوع من الصرف بعد زوال علة المنع (أربع جمل).



- أن تشمل العينة البحثية كافة المسائل المتعلقة بالمنوع من الصرف، من أجل قياس قدرات هذه التطبيقات بشكل أدق، ولهذا كانت نسبة الأخطاء المتعلقة بصرف المنوع من الصرف هي الأكثر بشكل واضح، لضمان تمثيل كل علل المنوع من الصرف الإحدى عشر في العينة البحثية¹.

- تتوع مستويات الأخطاء اللغوية، لضمان تحليل قدرة التطبيقات على التصحيح عبر مستويات مختلفة من التعقيد اللغوي، لذلك اعتمد الباحث في اختيار هذه الجمل، بجانب خبرته التعليمية، على كتاب (معجم الصواب اللغوي) للدكتور أحمد مختار عمر، وذلك لما يتميز به هذا الكتاب من مراجعته لكل كتب الأخطاء اللغوية التي سبقته، واعتماده كذلك على نماذج حية من كتابات المعاصرين. ولمطالعة العينة البحثية، يراجع الملحق (1) بملاحق الدراسة.

ثانياً: قواعد تعلم النموذج وتعليمات التصحيح:

على الرغم من المميزات التي يتسم بها التعلم بالأمثلة، فإنه يواجه كذلك عددًا من التحديات، تتمثل فيما يأتي:

1. محدودية حجم السياق: يقصد بها أن عدد الأمثلة التي يمكن تضمينها أثناء العمل محدود، مما يؤثر على كفاءة النموذج.

¹ تبلغ علل المنع من الصرف إحدى عشرة علة، وهي:

- المنع لصيغة منتهى الجموع.
- المنع لزيادة ألف التأنيث المقصورة أو الممدودة.
- المنع للعلمية والتأنيث.
- المنع للعلمية والعجمة.
- المنع للعلمية والتركيب المزجي.
- المنع للعلمية وزيادة ألف ونون.
- المنع للعلمية ووزن الفعل.
- المنع للعلمية والعدل.
- المنع للوصفية وزيادة ألف ونون.
- المنع للوصفية ووزن الفعل.
- المنع للوصفية والعدل.

٢. التأثير بجودة الأمثلة المقدمة.

٣. عدم الفعالية في المهام شديدة التعقيد.

وإزاء هذه التحديات فهناك توصيات للتعامل معها من أجل تحسين أداء (التعلم بالأمثلة)، ومن هذه التوصيات^١:

١- اختيار الأمثلة الأكثر انتشاراً وتمثيلاً للمهمة المطلوبة:

- انتقاء أمثلة متنوعة تغطي أكبر قدر من الحالات.

- التركيز على الأمثلة التي تظهر القواعد الأساسية.

٢- اختزال الأمثلة:

- اختصار الأمثلة لأهم عناصرها.

- استخدام صيغ موجزة لكنها معبرة.

٣- تقسيم المهام المعقدة:

- تجزئة المهمة الكبيرة إلى مهام فرعية أصغر.

- معالجة كل جزء على حدة مع أمثلة خاصة به.

٤- استخدام التعليمات الموجزة:

- صياغة التعليمات بشكل مختصر وواضح.

- توفير مساحة أكبر للأمثلة.

في ضوء هذه التوصيات المختلفة لتحسين أداء قواعد التعلم، صيغت قواعد (التعلم

بالأمثلة) مرتبةً بالشكل الآتي^٢:

- التعريف بالممنوع من الصرف من الناحية الإعرابية.

^١ معرفة كيفية صياغة (التعلم بالأمثلة)، وتدريب النماذج؛ يراجع: A Survey on In-context Learning, Qingxiu Dong, Lei Li & et, <https://arxiv.org/abs/2301.00234>.

^٢ اعتمد الباحث في إعداد هذا الملف من الناحية العلمية، بجانب خبرته، على عدد من كتب النحو، منها: أوضح المسالك، النحو الوافي، النحو المصفي.



- التعريف بأسباب زوال المنع من الصرف.
 - التعريف بالتنوين، والفرق بين التنوين وعدمه، مع التمثيل.
 - علل المنع مع الصرف، مع شرح كل علة والتمثيل لها، وبيان قيودها.
 - قواعد مراجعة الجمل وتصحيحها.
 - أمثلة على التصحيح تشمل جمل خاطئة مع كيفية تصحيحها.
- ولقد عدلت هذه القواعد أكثر من مرة لضمان فعاليتها بدرجة أكبر ويمكن مراجعة الملف الذي قُدم للتطبيقات، والكيفية التي قدمت بها للنموذج في الملحق (٢).

ثالثاً: نتائج التجربة قبل التعلم وبعده:

أ. معايير التقييم المستخدمة:

اعتمد الباحث معيارين لتقييم أداء التطبيقات قبل تجربة (التعلم بالأمتثلة) وبعدها، وهذان المعياران هما:

الأول: دقة اكتشاف الخطأ:

يهدف هذا المعيار إلى قياس قدرة التطبيق على اكتشاف ما إذا كانت الجملة تحتوي على خطأ أم لا، وتتنوع درجاته على النحو الآتي:

- ١: إذا اكتشف التطبيق أن الجملة خاطئة.
- ٠: إذا اعتبر التطبيق أن الجملة صحيحة.

ويعكس هذا المعيار مستوى الفهم الأساسي للتطبيق بوجود خطأ في النص، فإذا لم يستطع التطبيق اكتشاف الأخطاء بشكل كافٍ، فإن قدرته على تقديم التصحيحات تصبح غير ذات معنى.

الثاني: دقة التصحيحات المقترحة:

يقيس هذا المعيار دقة التصحيحات المقترحة، فهو يكتشف قدرة التطبيق على تصحيح الأخطاء اللغوية بشكل صحيح، ليس فقط اكتشاف الأخطاء، والهدف من هذا



المعيار التحقق مما إذا كانت التصحيحات التي يقترحها التطبيق صحيحة بالكامل أو جزئياً، وتتوزع درجاته على النحو المبين:

- ٢: إذا قدم التطبيق تصحيحاً صحيحاً بالكامل.
- ١: إذا قدم التطبيق تصحيحاً جزئياً (أي صحح الخطأ، ولكنه ارتكب خطأ آخر).
- ٠: إذا قدم التطبيق تصحيحاً غير صحيح.

ويعكس هذا المعيار الفاعلية العملية للتطبيق في تصحيح الأخطاء اللغوية.

ب. الأمر المُحفِّز (Prompt):

تتأثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي بالأمر الموجه لها من مستخدميها، حيث تعمل هذه التطبيقات وفق طريقة التعلم القائم على المُحفِّزات أو المطالبات (Prompt-based learning)، فبدلاً من أن نطلب من التطبيق توقع نتيجة مباشرة، نمنحه "أمرًا مُحفِّزًا" يشير إلى المعلومات المطلوبة، ويُترك التطبيق يملأ الفراغات بناءً على فهمه للنصوص التي دُرب عليها من قبل، ولذلك فإن إجابات هذه التطبيقات تختلف وتتأثر بشكل واضح مع اختلاف صيغة الأمر المُحفِّز (Prompt).

ويمكن تعريف الأمر المُحفِّز أو المطالبة (Prompt) بأنه: نص أو سؤال أو تعليمات تُقدّم لنموذج ذكاء اصطناعي، لتوجيه استجابته أو إخراجها بطريقة محددة، فهو يعمل كمدخل يحدد السياق والمهمة المطلوبة من التطبيق^١.

وقد استخدم الباحث صيغة الأمر المُحفِّز الآتية للتجربة مع تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي: (قم بمراجعة الجمل التي بين الأقواس [] وفق قواعد اللغة العربية الفصحى، مع التركيز على اكتشاف وتصحيح الأخطاء اللغوية والنحوية والإعرابية التقليدية وكذلك الأخطاء الشائعة في اللغة العربية المعاصرة، وتكون إجابتك على هذا النمط: الجملة الأصلية، الخطأ، السبب، التصحيح: [الجملة محل الاختبار])، واختار الباحث هذه الصيغة لوضوحها، ولشمولها على معايير التقييم المستهدفة.

^١ لأهمية الأمر المُحفِّز وشروطه، يراجع للباحث: (التصحيح اللغوي بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT ونظراؤه) مقارنة وتحليل)، ص: ٣٨-٤٠.



وزاد عليها هذه العبارة عند تجربة أداء هذه التطبيقات بعد تدريبها بالأمثلة: (يحتوي هذا الملف على قواعد تصحيح أخطاء الممنوع من الصرف، بناءً على المذكور في هذا الملف أريدك أن تجيب على الأسئلة الآتية؛ قم بمراجعة الجمل التي بين الأقواس [] وفق الملف ...).

ج. نتائج التجربة:

١- أداء التطبيقات قبل التعلم:

فيما يلي عرض لنتائج أداء التطبيقات قبل تغذية النموذج بقواعد التعلم والأمثلة الموضحة.

المعيار	ChatGPT	Claude
قدرة اكتشاف الأخطاء	%46	%72
دقة التصحيحات المقترحة	%30	%72

نماذج من إجابات التطبيقين قبل التعلم:

ChatGPT

٤:٠٩

الجملة الأصلية: وُضِعَ مَقَابِيْشًا لِلنَّجَاحِ
الخطأ: لا يوجد خطأ.
السبب: "مقاييشا" مفعول به منصوب وعلامة نصبه تنوين الفتح، والجملة سليمة إملائيًا ونحويًا.
التصحيح: لا يوجد.

الجملة الأصلية: تُحْمَلُ مَشَاقًا كَثِيرَةً
الخطأ: "مشاقًا"
السبب: الخطأ في التنوين، حيث يجب أن يكون التنوين على الحرف الأخير، لذا "مشاقٌ" خطأ كتابيًا.
التصحيح: تُحْمَلُ مَشَاقٌ كَثِيرَةٌ.

الجملة الأصلية: امْتَدَّ قَطَارٌ لِلرَّكَابِ مَعَ آخِرٍ
للشحن
الخطأ: لا يوجد خطأ.
السبب: الجملة سليمة نحويًا و"آخر" مجرورة بسبب الإضافة، وتطابق الصياغة صحيحة.
التصحيح: لا يوجد.

الجملة الأصلية: تُحَدِّثُ لِأَكْثَرٍ مِنْ سَاعَةٍ
الخطأ: لا يوجد خطأ.
السبب: "أكثر" مجرورة بحرف الجر "لـ" والجملة سليمة.
التصحيح: لا يوجد.

٤:٠٨

الجملة الأصلية: يجتمع في ليلة قمرَاء
الخطأ: لا يوجد خطأ.
السبب: استخدام "قمرَاء" هنا صحيح، وهي صفة توافق كلمة "ليلة" في الحالة الإعرابية.
التصحيح: لا يوجد.

الجملة الأصلية: العرفة تزدان بعصافير
الخطأ: "عصافير"
السبب: كلمة "عصافير" لا تناسب السياق؛ العصافير كائنات حية وليست زينة تقليدية في العرف.
التصحيح: العرفة تزدان بالورود/الأضواء/السنائر.

الجملة الأصلية: يوجد في المدينة عدة مساجد
الخطأ: "مساجد"
السبب: كلمة "عدة" تكون مضافاً، ويجب أن يليها اسم مجرور وهو "مساجد" في هذه الحالة.
التصحيح: يوجد في المدينة عدة مساجد.

الجملة الأصلية: تمزق قميص عبية
الخطأ: لا يوجد خطأ.
السبب: "قميص عبية" يعبر بشكل صحيح عن الإضافة، والإعراب مناسب.
التصحيح: لا يوجد.



٢- أداء التطبيقات بعد التعلم:

فيما يلي عرض لنتائج أداء التطبيقات بعد تغذية النموذج بقواعد التعلم والأمثلة

الموضحة.

Claude	ChatGPT	المعيار
96%	80%	قدرة اكتشاف الأخطاء
96%	74%	دقة التصحيحات المقترحة



نماذج من إجابات التطبيقين بعد التعلم:

ChatGPT

1. [تجتمع في ليلة قمراء]

- الجملة الأصلية: تجتمع في ليلة قمراء
- الخطأ: التنوين في كلمة "قمراء"
- السبب: كلمة "قمراء" ممنوعة من الصرف لأنها تحتوي على ألف التانيث الممدودة.
- التصحيح: تجتمع في ليلة قمراء.

2. [الغرفة تزدان بعصافير]

- الجملة الأصلية: الغرفة تزدان بعصافير
- الخطأ: التنوين في كلمة "عصافير"
- السبب: كلمة "عصافير" ممنوعة من الصرف لأنها على وزن صيغة منتهى الجموع (مفاعيل).
- التصحيح: الغرفة تزدان بعصافير.

3. [يوجد في المدينة عدة مساجد]

- الجملة الأصلية: يوجد في المدينة عدة مساجد
- الخطأ: التنوين في كلمة "مساجد"
- السبب: كلمة "مساجد" ممنوعة من الصرف لأنها على وزن صيغة منتهى الجموع (مفاعل).
- التصحيح: يوجد في المدينة عدة مساجد.

4. [تمزق قميص ع]

2. الجملة الأصلية: [تخفل مشاقاً كثيرة]

الخطأ: "مشاقاً" جاءت منصوبة بالتنوين.
السبب: كلمة "مشاق" ممنوعة من الصرف لأنها مخنومة بألف التانيث الممدودة.
التصحيح: "تخفل مشاق كثيرة".

3. الجملة الأصلية: [استنظم قطارٌ للركاب مع آخرٍ للشحن]

الخطأ: "آخر" جاءت مجرورة بالكسرة.
السبب: كلمة "آخر" ممنوعة من الصرف لأنها صفة على وزن "أفعل".
التصحيح: "استنظم قطارٌ للركاب مع آخرٍ للشحن".

4. الجملة الأصلية: [تخذت لأكثر من ساعة]

الخطأ: "أكثر" جاءت مجرورة بالكسرة.
السبب: كلمة "أكثر" ممنوعة من الصرف لأنها صفة على وزن "أفعل".
التصحيح: "تخذت لأكثر من ساعة".

5. الجملة الأصلية: [واخهه بأشياء مرقوعة]

الخطأ: لا يوجد خطأ في الجملة.
السبب: كلمة "أشياء" ليست ممنوعة من الصرف لأن الألف أصلية وليست زائدة.
التصحيح: الجملة صحيحة كما هي.

[ترز بين سفراء ناهبين]
[زاغوا الرحمة باعتباركم آباء وأولياء لأُمور الطلاب]
[Relaxation]

Claude

2. الجملة الأصلية: [مررت بصحراء قاحلة]

- الخطأ: تنوين كلمة "صحراء"
- السبب: "صحراء" ممنوعة من الصرف لأنها تنتهي بألف التانيث الممدودة
- التصحيح: "مررت بصحراء قاحلة"

3. الجملة الأصلية: [يدرس الطلاب في مدارس كبيرة]

- الخطأ: تنوين كلمة "مدارس"
- السبب: "مدارس" ممنوعة من الصرف لأنها على صيغة منتهى الجموع (مفاعل)
- التصحيح: "يدرس الطلاب في مدارس كبيرة"

4. الجملة الأصلية: [زين الله السماء بمصابيح]

- الخطأ: تنوين كلمة "مصابيح"
- السبب: "مصابيح" ممنوعة من الصرف لأنها على صيغة منتهى الجموع (مفاعل)
- التصحيح: "زين الله السماء بمصابيح"

5. الجملة الأصلية: [إنّ الخطأ قد بدر من فاطمة]

- الخطأ: تنوين كلمة "فاطمة"
- السبب: "فاطمة" اسم علم مؤنث، ممنوع من الصرف للعلمية والتانيث
- التصحيح: "إنّ الخطأ قد بدر من فاطمة"

waleed

Reply to Claude

1. الجملة الأصلية: [سلمت على إبراهيم ومحمّد]

- الخطأ: تنوين كلمة "إبراهيم"
- السبب: "إبراهيم" اسم علم أعجمي زائد على ثلاثة أحرف فهو ممنوع من الصرف للعلمية والعجمة. أما "محمد" فصحيحة لأنها من الأسماء العربية
- التصحيح: "سلمت على إبراهيم ومحمّد"

2. الجملة الأصلية: [العائل من لا يثرثر بحدث أحق]

- الخطأ: تنوين كلمة "أحق"
- السبب: "أحق" ممنوع من الصرف للوصفية ووزن الفعل (أفعل) ومؤنثه (حمقاء)
- التصحيح: "العائل من لا يثرثر بحدث أحق"

3. الجملة الأصلية: [أحب تكريرات بعليّك]

- الخطأ: تنوين كلمة "بعليّك"
- السبب: "بعليّك" ممنوعة من الصرف للعلمية والتركيب المزجي
- التصحيح: "أحب تكريرات بعليّك"

4. الجملة الأصلية: [مررت بأحمد يلعب]

- الخطأ: تنوين كلمة "أحمد"
- السبب: "أحمد" ممنوع من الصرف للعلمية ووزن الفعل
- التصحيح: "مررت بأحمد يلعب"

5. الجملة الأصلية: [سدمت إلى سعار هدية قيمة]

١٧١

د. تحليل نتائج التجريبتين:

تُظهر نتائج التجريبتين الحقائق الآتية:

١- يتفوق تطبيق (Claude) على تطبيق (ChatGPT) في القدرة على اكتشاف الأخطاء، ودقة التوصيات المقترحة.

٢- تتساوي قدرة اكتشاف الأخطاء مع دقة التوصيات المقترحة في تطبيق (Claude)، خلافاً لما عليه الأمر مع (ChatGPT) حيث تتخلف قدرة تقديم توصيات مقترحة صحيحة عن اكتشاف الأخطاء، والسبب في ذلك أن تطبيق (Claude) مخصص في المقام الأول للحلول المنطقية والرياضية، لكن تطبيق (ChatGPT) مخصص للكتابة الإبداعية، فلذلك قدرات (Claude) المنطقية أعلى من (ChatGPT).

٣- تحسنت قدرة (ChatGPT) على اكتشاف الأخطاء من: ٤٦% قبل التعلم، إلى: ٨٠%، بعد تغذيته بقواعد التعلم والأمثلة الشارحة، وذلك بنسبة تحسن تبلغ: ٧٤%.

٤- ارتفعت قدرة (Claude) على اكتشاف الأخطاء من: ٧٠% قبل التعلم، إلى ٩٦% بعد التعلم، حيث يبلغ التحسن: ٣٧%، وهو أقل من التحسن الحاصل مع (ChatGPT) لأن الأخير كان سيئاً للغاية قبل التعلم مقارنة بأداء (Claude).

٥- ارتفعت قدرة (ChatGPT) على تقديم توصيات صحيحة من ٣٠% قبل التعلم إلى ٧٤% بعد التعلم، وذلك بنسبة تحسن بلغت: ١٤٧%.

٦- تحسنت دقة التوصيات الصحيحة التي اقترحها (Claude) من: ٧٠% قبل التعلم، إلى ٩٦% بعد التعلم، بنسبة تحسن تبلغ: ٣٧%، وهو أقل من التحسن الحاصل مع (ChatGPT) لأن الأخير كان سيئاً للغاية قبل التعلم.

٧- نشير هنا بشكل خاص إلى أن الجمليتين اللتين لم يستطع (Claude) تصحيحهما بعد التدريب هما:

- (واجهه بأشياء مروعة)، حيث لم يعد (أشياء) من الكلمات الممنوعة من الصرف، وهو بذلك وافق القياس والقاعدة، لأن (أشياء) مُنعت من الصرف على غير قياس، وتأول



النحاة لعلة منعها تأويلات مختلفة^١، ووجود مسائل تخالف القياس في النحو العربي من التحديات التي تواجه الذكاء الاصطناعي التوليدي، وتلزم الباحثين بالعمل على وضع حلول لها.

- (يَجِبُ إنهاء الحرب بأسرع ما يمكن)، حيث لم ينتبه التطبيق إلى زوال علة المنع من الصرف في كلمة (أسرع) لإضافتها إلى كلمة (ما)، وهذه من مواضع الإضافة التي قد يغفل عنها كثيرون، وهذا مما يمثل تحديًا من تحديات العربية أن أبواب النحو والصرف متصلة يتأثر بعضها ببعض، مما يلزم مراعاة ذلك عند تدريب هذه النماذج على القواعد النحوية.

^١ ينظر: المنصف، أبو الفتح عثمان بن جني، تحقيق: إبراهيم مصطفى وعبد الله أمين، مصطفى البابي الحلبي: القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٥٤ م، ٢: ٩٤ - ١٠٢، وإعراب القرآن، أبو جعفر أحمد بن محمد بن إسماعيل النحاس، تحقيق: زهير غازي زاهد، عالم الكتب بيروت، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨، ص: ٢٩٨، وقد ذهب بعض المعاصرين إلى القول بعدم منع أشياء من الصرف، ينظر: أبو أوس إبراهيم الشمسان، أقوال العلماء في صرف أشياء، مجلة جامعة الملك سعود الآداب، مجلد: ١٣، عدد: ١، ١٤٢١ هـ / ٢٠٠١ م.



الخاتمة والتوصيات:

- أظهر البحث فعالية تقنية "التعلم بالأمثلة" في تحسين أداء تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي مثل ChatGPT و Claude في معالجة النصوص العربية، وبخاصة في التصحيح النحوي.

- يؤكد البحث أن اللغة العربية، رغم تحدياتها النحوية والصرفية، يمكن معالجتها بشكل أفضل باستخدام استراتيجيات تدريب مدروسة مثل التعلم بالأمثلة.

أما التوصيات:

- يوصى البحث بالعمل على تطوير تقنيات (التعلم بالأمثلة) وتجربتها لمزيد تحسين لأداء الذكاء الاصطناعي التوليدي.

- يوصى البحث بإنشاء قواعد بيانات متخصصة، تجمع نصوص عربية تحتوي على أخطاء شائعة وتصحيحاتها لتدريب النماذج بدقة أعلى.

- يقترح البحث على المتخصصين إنشاء أنظمة تتيح للمستخدمين تقديم أمثلة لتحسين الأداء الفوري للنماذج.

- على الباحثين متابعة نماذج الذكاء الاصطناعي الجديدة^١، وبخاصة العربي منها، وتجربتها وتقييم أدائها.

^١ هناك الآلاف من النماذج اللغوية الكبيرة، ويكاد لا يمر شهر دون ظهور نماذج جديدة، أو تطوير لنماذج قديمة، واختبار هذه النماذج يساعد على توجيه أنظار الباحثين لاستخدام أفضلها وأكثرها دقة.



الملاحق:

الملحق ١: العينة البحثية:

الخطأ	الصواب	نوع الخطأ
نجتمع في ليلة قمرآء	نجتمع في ليلة قمرآء	صرف الممنوع من الصرف
الغرفة تزدان بعصافير	الغرفة تزدان بعصافير	صرف الممنوع من الصرف
يوجد في المدينة عدة مساجد	يوجد في المدينة عدة مساجد	صرف الممنوع من الصرف
تمزق قميص عقبة	تمزق قميص عقبة	صرف الممنوع من الصرف
في شهر شعبان زرت أخي	في شهر شعبان زرت أخي	صرف الممنوع من الصرف
سلمتُ على إبراهيم ومحمد	سلمتُ على إبراهيم ومحمد	صرف الممنوع من الصرف
العاقل من لا يثرثر بحديث أحق	العاقل من لا يثرثر بحديث أحق	صرف الممنوع من الصرف
أحب ذكريات بعلبك	أحب ذكريات بعلبك	صرف الممنوع من الصرف
مررت بأحمد يلعب	مررت بأحمد يلعب	صرف الممنوع من الصرف
قدّمت إلى سعاد هدية قيمة	قدمت إلى سعاد هدية قيمة	صرف الممنوع من الصرف
لعمري الفضل الأكبر في تأسيس الدولة الإسلامية	لعمري الفضل الأكبر في تأسيس الدولة الإسلامية	صرف الممنوع من الصرف
كم من شعراء في العصر الحديث جددوا شعرهم	كم من شعراء في العصر الحديث جددوا شعرهم	صرف الممنوع من الصرف
إنه كالحوت يُصبح عطشاناً وفمه في الماء.	إنه كالحوت يُصبح عطشاناً وفمه في الماء.	صرف الممنوع من الصرف



نوع الخطأ	الصواب	الخطأ
صرف الممنوع من الصرف	لرمسيس شهرة حربية ذائعة.	لرمسيس شهرة حربية ذائعة.
صرف الممنوع من الصرف	شهدت جزيرة شدون معركة بطولية رائعة	شهدت جزيرة شدون معركة بطولية رائعة
صرف الممنوع من الصرف	التقيت بالفتى سلطان عند منزله	التقيت بالفتى سلطان عند منزله
صرف الممنوع من الصرف	مررت بصحراء قاحلة	مررت بصحراء قاحلة
صرف الممنوع من الصرف	يدرس الطلاب في مدارس كبيرة	يدرس الطلاب في مدارس كبيرة
صرف الممنوع من الصرف	زين الله السماء بمصابيح	زين الله السماء بمصابيح
صرف الممنوع من الصرف	إن الخطأ قد بدر من فاطمة	إن الخطأ قد بدر من فاطمة
صرف الممنوع من الصرف	سافرت إلى حضرموت	سافرت إلى حضرموت
صرف الممنوع من الصرف	قبيلة تغلب إحدى قبيلتين اشتركتا في حرب البسوس	قبيلة تغلب إحدى قبيلتين اشتركتا في حرب البسوس
صرف الممنوع من الصرف	ما شيء بأنبل من المروءة	ما شيء بأنبل من المروءة
صرف الممنوع من الصرف	دعا إلى تفاهم أعمق بين الدولتين	دعا إلى تفاهم أعمق بين الدولتين
صرف الممنوع من الصرف	الآباء رُحَمَاءُ بأبنائهم	الآباء رُحَمَاءُ بأبنائهم
صرف الممنوع من الصرف	بَرَزَ بين سُفْرَاءِ نابيين	بَرَزَ بين سُفْرَاءِ نابيين
صرف الممنوع من الصرف	راعوا الرحمة باعتباركم آباءً وأولياءً لأُمُور الطلاب	راعوا الرحمة باعتباركم آباءً وأولياءً لأُمُور الطلاب



نوع الخطأ	الصواب	الخطأ
صرف الممنوع من الصرف	أَسْنَا بِأَعْيَابٍ	أَسْنَا بِأَعْيَابٍ
صرف الممنوع من الصرف	تَضَمَّنْتَ الْأَخْبَارَ ثَلَاثَةَ تَقَارِيرٍ	تَضَمَّنْتَ الْأَخْبَارَ ثَلَاثَةَ تَقَارِيرٍ
صرف الممنوع من الصرف	مَلَائِيْنُ مِنَ النَّاخِبِيْنِ يَتَوَجَّهُونَ إِلَى صَنَادِيْقِ الْاِقْتِرَاعِ	مَلَائِيْنُ مِنَ النَّاخِبِيْنِ يَتَوَجَّهُونَ إِلَى صَنَادِيْقِ الْاِقْتِرَاعِ
صرف الممنوع من الصرف	وَضَعَ مَقَابِيْسًا لِلنَّجَاحِ	وَضَعَ مَقَابِيْسًا لِلنَّجَاحِ
صرف الممنوع من الصرف	تَحَمَّلَ مَشَاقًا كَثِيْرَةً	تَحَمَّلَ مَشَاقًا كَثِيْرَةً
صرف الممنوع من الصرف	اصْطَدَمَ قَطَارًا لِلرَّكَابِ مَعَ آخَرَ لِلشَّحْنِ	اصْطَدَمَ قَطَارًا لِلرَّكَابِ مَعَ آخَرَ لِلشَّحْنِ
صرف الممنوع من الصرف	تَحَدَّثَ لِأَكْثَرِ مِنْ سَاعَةٍ	تَحَدَّثَ لِأَكْثَرِ مِنْ سَاعَةٍ
صرف الممنوع من الصرف	وَأَجَّهَهُ بِأَشْيَاءٍ مُرَوِّعَةٍ	وَأَجَّهَهُ بِأَشْيَاءٍ مُرَوِّعَةٍ
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	أَغْنِيَةٌ أَنْشَدَهَا الْمَغْنُونُ قُرُونًا عَدِيْدَةً	أَغْنِيَةٌ أَنْشَدَهَا الْمَغْنُونُ قُرُونًا عَدِيْدَةً
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	تَحَمَّلَ أَعْبَاءً كَثِيْرَةً	تَحَمَّلَ أَعْبَاءً كَثِيْرَةً
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	وَقَعَ فِي أَخْطَاءٍ عَدِيْدَةٍ	وَقَعَ فِي أَخْطَاءٍ عَدِيْدَةٍ
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	اشْتَرَى أَرْيَاءً غَالِيَةً الثَّمَنِ	اشْتَرَى أَرْيَاءً غَالِيَةً الثَّمَنِ
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	تَفَرَّقَتْ جِثَّتُهُ بَعْدَ الْحَادِثِ إِلَى أَشْلَاءٍ	تَفَرَّقَتْ جِثَّتُهُ بَعْدَ الْحَادِثِ إِلَى أَشْلَاءٍ
مَنَعُ الْمَصْرُوفِ مِنَ الصَّرْفِ	لَا يَخْلُو جَيْلٌ مِنْ عِبَاقِرَةٍ يَسْبِقُونَ زَمَنَهُمْ	لَا يَخْلُو جَيْلٌ مِنْ عِبَاقِرَةٍ يَسْبِقُونَ زَمَنَهُمْ
مَنَعُ صَرْفِ الْكَلِمَاتِ الَّتِي انْتَفَى سَبَبُ مَنَعِهَا مِنَ الصَّرْفِ	أَنْهَى اسْتِخْرَاجَ تَصَارِيْحِ السَّفَرِ	أَنْهَى اسْتِخْرَاجَ تَصَارِيْحِ السَّفَرِ



نوع الخطأ	الصواب	الخطأ
مُنَعُ صرف الكلمات التي انتقى سبب مَنَعِهَا من الصرف	حَدَّرَهُم من نتائجِ عرقلَةِ الجهودِ السلميةِ	حَدَّرَهُم من نتائجِ عرقلَةِ الجهودِ السلميةِ
مُنَعُ صرف الكلمات التي انتقى سبب مَنَعِهَا من الصرف	دان لها بالفضل لمساعيها الحميدة	دَانَ لها بالفضل لمساعيها الحميدة
مُنَعُ صرف الكلمات التي انتقى سبب مَنَعِهَا من الصرف	يجب إنهاء الحرب بأسرَعٍ ما يمكن	يَجِبُ إنهاء الحرب بأسرَعٍ ما يمكن
صرف الممنوع من الصرف	يتعالون على الناس كِبْرِيَاءَ	يَتَعَالَوْنَ على الناس كِبْرِيَاءَ
صرف الممنوع من الصرف	يعملون كأَشِقَاءَ متحابِّين	يَعْمَلُونَ كأَشِقَاءَ متحابِّين
صرف الممنوع من الصرف	مؤسَّسةٌ مصرفيةٌ تطلب مَقَارًا لفروعها	مُؤَسَّسَةٌ مصرفيةٌ تطلب مَقَارًا لفروعها
صرف الممنوع من الصرف	يوجد في هذا المكان مَحَالٌّ تجارِيَّةٌ كثيرةٌ	يُوجَدُ في هَذَا المكان مَحَالٌّ تجارِيَّةٌ كثيرةٌ
صرف الممنوع من الصرف	سافرت من مَكَّةَ إلى المدينةِ	سافرت من مَكَّةَ إلى المدينةِ

الملحق ٢: قواعد التعلم بالأمثلة:

قواعد تصحيح الممنوع من الصرف

القاعدة الأساسية

- الصرف، هو التتوين.
- الاسم الممنوع من الصرف يُرفع بالضمة ويُنصب بالفتحة ويُجر بالفتحة (عوضاً عن الكسرة)

- ولا يقبل التتوين مطلقاً

قواعد العودة للصرف

يعود الاسم الممنوع من الصرف للجر بالكسرة، وللتتوين في حالتين:

١. إذا كان مضافاً، وما بعده مضافاً إليه، مثل "البردة من أجمل القصائد"، فكلمة (أجمل) حقها المنع من الصرف، لكنها لم تُمنع من الصرف لأنها مضافةً إلى كلمة القصائد.
٢. إذا عُرِفَ بـ "أل": مثل "في الأجمل من الشعر"، فدخول (ال) على كلمة (أجمل) جعلها لا تُمنع من الصرف.

تعريف التتوين:

التتوين هو نون ساكنة تلحق آخر الاسم تُنطق ولا تُكتب، وتظهر في شكل حركة إعرابية مضاعفة في نهاية الاسم.

تتوين الضم (ـ): علامة الرفع.

تتوين الفتح (ـ): علامة النصب.

تتوين الكسر (ـ): علامة الجر.

كيفية التمييز بين الاسم المنون وغير المنون:

الاسم المنون:

يقبل التتوين، مما يدل على أنه اسم نكرة وغير معرف.



يُرفع بالضمة المنونة (٣)، يُنصب بالفتحة المنونة (٤)، ويُجر بالكسرة المنونة (٥).
مثال: "كتابٌ، قلمًا، بيتٌ".

الاسم غير المنون (الممنوع من الصرف):

لا يقبل التنوين.

يُجر بالفتحة بدلًا من الكسرة (إلا إذا أُضيف أو دخلت عليه "أل" التعريف).

يُمنع من الصرف لوجود إحدى الصفات الخاصة به (مثل العلمية، الوصفية، زيادة الألف والنون، العجمة، وغيرها).

مثال: "أحمدٌ، عمرٌ، مساجدٌ".

أولاً: الممنوع من الصرف لعلّة واحدة

١. صيغة منتهى الجموع

تحقق من أن الاسم:

- جمع تكسير، بعد ألف الجمع فيه حرفان، مثل: مساجد، قواعد.
- أو جمع تكسير بعد ألف الجمع فيه ثلاثة أحرف أوسطها ساكن، مثل: مصابيح، عصافير، وإذا لم يكن الحرف الأوسط ساكنًا، لم يُمنع من الصرف، مثل: عباقرة غير ممنوعة من الصرف.
- صيغة منتهى الجموع يمثلها الوزن المماثل لـ (مفاعل، ومفاعيل)، في عدد الحروف والحركات والسكنات فحسب، فلا يُشترط نوع الحرف مثل وجود الميم؛ نحو:
 - غير المُدغم، مثل (مساجد، مسابح، مصابيح، جواهر، الأعيب، أقارب، طبائع ..)
 - المُدغمُ الصحيح، مثل (دوابّ، خواصّ، عوامّ ..)
 - المدغم المعتل بالياء، مثل (كراسيّ، حوّاريّ، قماريّ - مفرد قُمريّ - ..)
- يُمنع من الصرف ويُجر بالفتحة: "صليبتٌ في مساجد كثيرة"



مثال:

#سؤال: هل كلمة "مفاتيح" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها على صيغة منتهى الجموع.

#سؤال: ما حكم "مدائن" من حيث الصرف؟

الإجابة: ممنوعة من الصرف لأنها على صيغة منتهى الجموع.

٢. ألف التانيث المقصورة والممدودة

تحقق من:

- الألف المقصورة في آخر الاسم مثل:

• أسماء الأعلام، مثل: رَضوى، ليلى، سَعدى.

• الأوصاف، مثل: حُبلى، فُضلى.

• المصادر، مثل: ذِكرى.

• الجموع، مثل جَرعى، قَتلى.

- الألف الممدودة: في آخر الاسم مسبوقة بألف مثل صحراء، خضراء

- شروط الألف الممدودة:

* أن تكون بعد ثلاثة أحرف فأكثر، فإن كانت بعد حرفين لم تُمنع من الصرف، مثل:

دعاء، نداء.

* أن تكون زائدة وليست أصلية، فإن كانت أصلية، لم تُمنع من الصرف، مثل:

أخطاء، أزياء، أشلاء.

أمثلة على الألف الممدودة:

- أسماء الأعلام، مثل: زكرياء.

- النكرة، مثل: صحراء.



- الأوصاف، مثل: حمراء.

- الجموع، مثل: أصدقاء، رحماء، أولياء.

مثال:

سؤال: هل كلمة "نجلاء" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها تحتوي على ألف التأنيث الممدودة.

#سؤال: هل كلمة "حمراء" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها تحتوي على ألف التأنيث الممدودة.

#سؤال: هل كلمة "دعاء" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: لا، لأن الألف الممدودة بعد حرفين، وليست بعد ثلاثة حروف.

#سؤال: هل كلمة "أخطاء" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: لا، لأن الألف الممدودة أصلية، وليست زائدة.

ثانياً: الممنوع من الصرف لعلتين

(أ) مع العلمية:

العلة الأولى، العلمية، وهي: أن يكون الاسم دالا على ذات محدّدة، مثل: "عمر، عثمان، معاوية، عائشة، خديجة".

ويجب أن ينضم معها إحدى العلل الآتية:

١. العلم المؤنث

تحقق من:

- المؤنث لفظاً ومعنى، وهي: أسماء فيها تاء التأنيث، وتدل على مؤنث، مثل "فاطمة"

- المؤنث لفظاً فقط، هي: أسماء تنتهي بتاء التأنيث، ولكن تدل على مذكر، مثل "معاوية، حمزة".



- المؤنث معنى فقط، هي: أسماء تدل على مؤنث لكنها خالية من تاء التأنيث، مثل "زينب، سعاد".

مثال:

#سؤال: هل "أميرة" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها اسم مؤنث.

#سؤال: هل كلمة "سعاد" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها اسم مؤنث معنى لا لفظاً، زائد على ثلاثة أحرف.

٢. العلم الأعجمي

تحقق من:

- أن يكون العلم غير عربي الأصل مثل: إبراهيم، باريس، لندن.

- أن يكون زائداً على ثلاثة أحرف، رباعياً فأكثر؛ مثل (إبراهيم، إسماعيل، يوسف، موسى ..)

- استثناء: إذا كان العلم ثلاثياً فإنه لا يُمنع من الصرف، سواء أكان ساكن الوسط، مثل (نُوح، ولُوط)، أم متحرك الوسط، مثل (شَتْر) عَلم حصن .

أمثلة:

- أسماء الملائكة ممنوعة من الصرف للعلمية والعجمة، باستثناء (مالك، ومُنكرٍ ونكيرٍ) .

- أسماء الأنبياء ممنوعة من الصرف باستثناء (محمد، وصالح، وشُعيب، وهود، ولوط، ونوح) .

مثال:

#سؤال: هل "إسحاق" ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنه اسم أعجمي.



٣. العلم المركب تركيباً مزجياً

- كل كلمتين تمتزجان لتصبحان اسماً واحداً، مثل: حضرموت، بعلبك، نيويورك، فهي ممنوعة من الصرف.

- استثناء: ما ختم بـ "ويه" مثل سيويه (بُني على الكسر)
مثال:

#سؤال: هل كلمة "بورسعيد" ممنوعة من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنها تركيب مزجي.

٤. العلم المختوم بألف ونون زائدتين بعد ثلاثة أحرف، مثل: عثمان، سليمان،

مروان

يُمنعُ الاسم من الصرف إن كان علماً مختوماً بألفٍ ونونٍ زائدتين، سواء أكان العلم لإنسانٍ أو غيره، كالمدنِ والشهور، مثل :

- أسماء الأشخاص، مثل (سلمان، عمران، قحطان، مروان، بدران ..)
- أسماء الشهور، مثل (رمضان، شعبان)
- أسماء البلدان، مثل (عمان)

استثناء: يشترط في الزيادة أن تكون (الألف والنون) زائدتين معاً ؛ وبناء عليه :

• إذا كان الحرفان أصليين معاً لم يُمنع الاسم من الصرف؛ مثل (بان) اسم جبل، و (خان) دكان أو فندق .

• إذا كانت النون أصلية والألف زائدة لم يُمنع من الصرف أيضاً ؛ مثل (أمان، لسان، ضمان).

مثال:

#سؤال: هل "سليمان" ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، لوجود الألف والنون الزائدتين.



٥. العلم على وزن الفعل

- ما كان على وزن يختص بالفعل مثل: يزيد، أحمد
 - أو به زيادة تختص بالفعل مثل حروف المضارعة
- مثال:

سؤال: هل "تغلب" ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، لأنه على وزن الفعل.

٦. العلم المعدول

- الأسماء التي تحولت من وزنها الأصلي إلى وزن آخر، مثل "عَمْر" (المعدول من "عامر")، ومثل: رُحِل (المعدول من زاحل)، ومثل: هُبِل، زُفِر.
- مثال:

سؤال: هل "عَمْر" ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، للعلمية والعدل.

ب) مع الوصفية:

العلّة الثانية الوصفية هي: أن يكون الاسم دالا على معنى يُنسب إلى غيره مثل: "عطشان، غضبان، أخضر، أصفر".

ويجب أن ينضم معها إحدى العلل الآتية:

١. الوصف مع زيادة الألف والنون، وذلك مما كان على وزن (فَعْلَانِ)

الذي مؤنثه في الغالب (فَعْلَى)، مثل (عطشان ومؤنثه عَطْشَى، وغضبان ومؤنثه غَضْبَى، وسكران ومؤنثه سَكْرَى .. إلخ)، مثل: عطشان، غضبان، جوعان.

- وإذا كان المؤنث بالتاء، فلا يكون ممنوعاً من الصرف.



٢. الوصف مع وزن الفعل؛ أي ما كان الوزن غالباً على الفعل دون الاسم،

مثل:

• ما جاء على وزن (أفعل)، ومؤنثه (فعلاء)؛ نحو: (أحمر ومؤنثه حمراء، وأبيض - بيضاء، وأحمق - حمقاء، وأخرس - خرساء)، فكل هذه الأوصاف ممنوعة من الصرف.

• ما جاء على وزن (أفعل)، ومؤنثه (فُعلى)؛ نحو: (أفضل ومؤنثه فُضلى، وأحسن - حُسنى، وأدنى - دُنيا ...)، هذه الأوصاف ممنوعة من الصرف أيضاً. استثناء: إذا كان الوصف يُؤنث بالتاء، مثل (أرمل) - للرجل الفقير - ومؤنثه (أرملة) - للمرأة الفقيرة - لم يُمنع من الصرف .

#سؤال: هل وصف (أحمر) ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، للوصفية مع وزن الفعل.

#سؤال: هل وصف (أفضل) ممنوع من الصرف؟

الإجابة: نعم، للوصفية مع وزن الفعل.

٣. الوصف مع العدل، أي العدول عن وزنه الأصلي، وذلك في حالتين:

• أن يكون الاسم من أسماء العدد المبنية على وزني (فُعَال ومَفْعَل) من أعداد العشرة الأولى، نحو: (أحاد وموحد، وثُناء ومثني، وثُلاث ومثلث، ورُبَاع ومربع، وخُماس ومخمس، وسُداس ومسدس، وسُبَاع ومسبع، وثُمان ومثمان، وثُسَاع ومَتسع، عَشَار ومَعشر) .

• كلمة (أخر) بوزن (فُعَل) جمع للمؤنث (أخرى)، وهي معدولة عن (آخر) بفتح الخاء، ومعناه أكثر مغايرة ومخالفة؛ وهو غير (آخر) بكسر الخاء الذي معناه الانتهاء، وتُمنع (أخر) من الصرف للوصفية والعدل، نحو: (مررتُ بأخواتي ونسوةٍ أحرَ) .



تصحيح الأخطاء في الجمل التي تحتوي على الممنوع من الصرف:

تعليمات التصحيح:

- ١- حدد الكلمات الممنوعة من الصرف في الجملة.
- ٢- تأكد من أن الكلمة غير ممنوعة.
- ٣- تأكد من أن الاسم يُجر بالفتحة.
- ٤- إذا كانت الكلمة الممنوعة من الصرف مضافة أو معرفة بـ (أل)، فتأكد أنها تُجر بالكسرة، وتتون.
- ٥- إذا كانت الكلمة غير ممنوعة من الصرف؛ فتأكد أنها تُجر بالكسرة، وتتون إذا كانت نكرة.

٦- قم بتصحيح أي خطأ في الإعراب وفقاً لهذه القواعد.

أمثلة على التصحيح:

جملة خاطئة: "مررت بعمرٍ" (خطأ: كلمة "عمر" ممنوعة من الصرف).

التصحيح: "مررت بعمرٍ".

جملة خاطئة: "مررت على مساجد المدينة" (خطأ: لم تمنع كلمة مساجد من الصرف هنا لأنها مضافة إلى كلمة المدينة).

التصحيح: "مررت على مساجد المدينة"

جملة خاطئة: "وَقَعَ فِي أخطاءٍ عديدة" (خطأ: لأن كلمة (أخطاء) لا تمنع من الصرف لأن الهمزة أصلية وليست زائدة)

التصحيح: "وَقَعَ فِي أخطاءٍ عديدة"

جملة خاطئة: "اشترى أزياءً غالية الثمن" (خطأ: منع المصروف من الصرف لتوهم

زيادة الهمزة وهي منقلبة عن أصل، فهي أصلية، وليست زائدة)

التصحيح: "اشترى أزياءً غالية الثمن".



المراجع:

- ١- إعراب القرآن، أبو جعفر أحمد بن محمد بن إسماعيل النحاس، تحقيق: زهير غازي زاهد، عالم الكتب بيروت، الطبعة الثانية، ٢٠٠٨.
- ٢- أقوال العلماء في صرف أشياء، د. أبو أوس إبراهيم الشمسان، مجلة جامعة الملك سعود الآداب، مجلد: ١٣، عدد: ١، ١٤٢١ هـ / ٢٠٠١ م.
- ٣- أوضح المسالك إلى ألفية ابن مالك، جمال الدين أبو محمد عبد الله بن يوسف بن أحمد بن عبد الله بن يوسف، ابن هشام، تحقيق: بركات يوسف هبود، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت.
- ٤- التصحيح اللغوي بواسطة تطبيقات الذكاء الاصطناعي التوليدي (ChatGPT ونظرائه) مقارنة وتحليل، وليد عبد الجابر أحمد، مجلة اللغة العربية والعلوم الإسلامية، كلية الآداب بجامعة الوادي الجديد، عدد: ديسمبر ٢٠٢٤.
- ٥- تحديات المعالجة الآلية للغة العربية، محمد رباحي، مجلة اللغة العربية الجزائر، مجلد ٢٣، عدد ٢، ٢٠٢١.
- ٦- العربية والذكاء الاصطناعي، تحرير: المعتر بالله السعيد، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية.
- ٧- المنصف، أبو الفتح عثمان بن جني، تحقيق: إبراهيم مصطفى وعبد الله أمين، مصطفى البابي الحلبي: القاهرة، الطبعة الأولى، ١٩٥٤.
- ٨- النحو الوافي، عباس حسن، دار المعارف، الطبعة الخامسة عشرة.
- ٩- النحو المصفي، محمد عيد، مكتبة الشباب، الطبعة الأولى، ١٩٧١ م.
- ١٠- معجم الصواب اللغوي: دليل المثقف العربي، أحمد مختار عمر، عالم الكتب، ط. ٢٠٠٨، ١.

11- Beyond English: Evaluating LLMs for Arabic Grammatical Error Correction ، Kwon, Sang Yun.



- 12- Empowering Language Models: Pre-training, Fine-Tuning, and In-Context Learning † Bijit Ghosh † Medium † 2023 † <https://medium.com/@bijit211987/the-evolution-of-language-models-pre-training-fine-tuning-and-in-context-learning-b63d4c161e49>.
- 13- GPT-4 Technical Report † OpenAI † 2023 † <https://openai.com/index/gpt-4-research/>.
- 14- Introducing Claude † Anthropic AI † 2023 † <https://www.anthropic.com/news/claude-3-5-sonnet>.
- 15- Language Models are Few-Shot Learners † Brown, T., Mann, B., & Ryder, N. † arXiv † 2020 † <https://arxiv.org/abs/2005.14165>.
- 16- Pre-training vs Fine-Tuning vs In-Context Learning of Large Language Models † Miha Cacic † EntryPoint AI † 2023 † <https://www.entrypointai.com/blog/pre-training-vs-fine-tuning-vs-in-context-learning-of-large-language-models/>.
- 17- A Survey on In-Context Learning † Qingxiu Dong, Lei Li & et al. † arXiv † <https://arxiv.org/abs/2301.00234>.
- 18- What is Generative AI? † Cole Stryker, Mark Scapicchio † IBM † 2024 † <https://www.ibm.com/topics/generative-ai>.

