التحليل النحوي في ضوء المعالجة الآلية للغة العربية:
دراسة نقدية في نماذج الذكاء الاصطناعي

الباحثة : م. د سميرة خطاف عبد الكريم
جامعة الفلوجة / كلية التربية

Syntactic Analysis from the Perspective of Arabic Natural Language Processing: A Critical Examination of Artificial Intelligence Models.

Asst. Prof. Dr. Samira Khataf Abdul Karim
University of Fallujah – College of Education
Samirah.k.abdul-kareem@uofallujah.edu.iq

مجلة دراسات العلوم الاسلامية

التحليل النحوي في ضوء المعالجة الآلية للغة العربية
دراسة نقدية في نماذج الذكاء الاصطناعي

الباحثة : م. د سميرة خطاف عبد الكريم
جامعة الفلوجة / كلية التربية

Syntactic Analysis from the Perspective of Arabic Natural Language Processing: A Critical Examination of Artificial Intelligence Models.

Asst. Prof. Dr. Samira Khataf Abdul Karim
University of Fallujah – College of Education
Samirah.k.abdul-kareem@uofallujah.edu.iq

الملخّص

يتناول هذا البحث إشكالية التحليل النحوي في ضوء المعالجة الآلية للغة العربية، من خلال مقاربة نقدية تقارن بين المنهج النحوي العربي التراثي ونماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة المعتمدة في تحليل البنية النحوية. وحاول البحث أن يكشف عن حدود الكفاءة التحليلية لهذه النماذج، ولا سيما في تعاملها مع ظواهر الإعراب القائمة على التقدير والتأويل وتعدّد الوظائف النحوية، كما يقارن بين أداء نماذج مختلفة، ويُبرز الفجوات المعرفية والعملية التي تحتاج إلى بحث وتطوير. توصل البحث إلى أن اللغة العربية تواجه تحديات فريدة نتيجة لغتها المعقدة من ناحية الصياغة النحوية والصرفية، وعدم توحيد البيانات التدريبية، مما يستدعي تطوير نماذج متخصصة وتحسين الموارد اللغوية العربية، وقد خلص البحث إلى أن نماذج الذكاء الاصطناعي، رغم تطورها التقني، ما تزال عاجزة عن استيعاب الخصوصية التركيبية والدلالية للنحو العربي، ما يستدعي ضرورة إدماج المعرفة النحوية الصريحة في بناء النماذج اللغوية الآلية.

الكلمات المفتاحية: التحليل النحوي، المعالجة الآلية، الذكاء الاصطناعي.

Abstract

This study addresses the problem of syntactic analysis in the context of Arabic Natural Language Processing (ANLP) through a critical approach that compares the traditional Arabic grammatical framework with contemporary artificial intelligence models used for syntactic structure analysis. The research seeks to reveal the limitations of the analytical efficiency of these models, particularly in their handling of inflectional phenomena based on ellipsis, interpretation, and the multiplicity of syntactic

functions. It also compares the performance of different models and highlights the theoretical and practical gaps that require further investigation and development.

The study concludes that the Arabic language poses unique challenges due to its complex syntactic and morphological structure, as well as the lack of standardized and adequately annotated training data. These challenges necessitate the development of specialized models and the enhancement of Arabic linguistic resources. The research further demonstrates that, despite their technological advancement, current artificial intelligence models remain incapable of fully capturing the structural and semantic specificity of Arabic grammar, which underscores the need to integrate explicit grammatical knowledge into the design of automated language models.

Keywords:Syntactic Analysis; Arabic Natural Language Processing; Artificial Intelligence; Grammar

المقدمة:

شهدت الدراسات اللغوية في العقود الأخيرة تطورًا ملحوظًا مع بروز المعالجة الآلية للغات الطبيعية، وما رافقها من اعتماد متزايد على نماذج الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص اللغوية. وقد حظيت اللغة العربية بنصيب من هذه الجهود، غير أن خصوصيتها التركيبية والإعرابية جعلت عملية تحليلها آليًا أكثر تعقيدًا مقارنة باللغات الأخرى.

ويُعدّ التحليل النحوي من أكثر المستويات اللغوية تأثرًا بهذه الإشكالية، لما يتسم به النحو العربي من اعتماد على القرائن السياقية، والتقدير، والحذف، وتعدّد الأوجه الإعرابية، وهي عناصر يصعب على النماذج الآلية تمثيلها تمثيلًا دقيقًا. ومن هنا تبرز الحاجة إلى دراسة نقدية تتناول قدرة نماذج الذكاء الاصطناعي على محاكاة التحليل النحوي العربي، والكشف عن مواطن القصور البنيوي فيها. من هنا تنطلق هذه الدراسة لبحث التحليل النحوي في ضوء المعالجة الآلية للغة العربية، والكشف عن حدود كفاءة نماذج الذكاء الاصطناعي في تمثيل البنية النحوية العربية، مع تقديم قراءة نقدية علمية لهذه النماذج في ضوء خصائص اللغة العربية.

مشكلة البحث : تتمثل مشكلة البحث في التساؤلات الآتية:

إلى أي مدى تنجح نماذج الذكاء الاصطناعي في تحليل البنية النحوية العربية، وما أوجه القصور البنيوي التي تعاني منها عند التعامل مع الإعراب العربي؟ وما الآليات التي تعتمدها نماذج الذكاء الاصطناعي في التحليل النحوي؟

أهداف البحث : يهدف البحث إلى:

1. بيان أسس التحليل النحوي في التراث العربي.
2. توضيح آليات التحليل النحوي في نماذج الذكاء الاصطناعي.
3. الكشف عن القصور البنيوي في التحليل الآلي للإعراب العربي.
4. تقديم رؤية نقدية تسهم في تطوير المعالجة الآلية للغة العربية.

أهمية البحث : تبرز أهمية هذا البحث في كونه:

1. يسهم في ربط الدراسات النحوية التراثية بالاتجاهات اللسانية الحديثة.
2. يقدّم قراءة نقدية علمية لنماذج الذكاء الاصطناعي في مجال التحليل النحوي.
3. يسلّط الضوء على خصوصية اللغة العربية وتحديات معالجتها آليًا.
4. يفتح آفاقًا بحثية لتطوير نماذج لغوية عربية أكثر دقة.

منهج البحث:

اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي مقرونًا بالمنهج النقدي، في عرض المفاهيم النحوية والآلية، وكذلك تقويم نماذج الذكاء الاصطناعي، من خلال تحليل نماذج تطبيقية ، للكشف عن أوجه القصور البنيوي في التحليل الآلي مقارنة بالتحليل النحوي العربي. مع توظيف التحليل التطبيقي لأمثلة مختارة من النص القرآني والنصوص العربية الفصيحة.

المبحث الأول: التحليل النحوي في التراث العربي

المطلب الأول: مفهوم التحليل النحوي

يقوم التحليل النحوي في التراث العربي على بيان العلاقات التركيبية بين الكلمات داخل الجملة، وربط الإعراب بالمعنى والسياق. وقد أسس سيبويه هذا المنهج حين جعل الإعراب دليلًا على المعنى، لا مجرد علامة صوتية[1].

ولم يكن التحليل النحوي عندهم مجرد ضبط شكلي، بل كان وسيلة لفهم المعنى واستجلاء المقاصد الكلامية.

وقد نشأ النحو العربي في سياقٍ علميٍّ هدفه صون اللسان العربي من اللحن، وحفظ القرآن الكريم، فارتبط منذ بداياته بالتحليل العميق للتركيب اللغوي. ويُعدّ كتاب سيبويه النموذج الأبرز لهذا الاتجاه؛ إذ قدّم تصورًا شاملًا لبنية الجملة العربية قائمًا على الاستقراء، والسماع، والتعليل النحوي [1].

[1] – الكتاب، ج1، ص 23–25.

ويرتكز التحليل النحوي في التراث العربي على مجموعة من الأسس، من بينها: تحديد العامل والمعمول. وبيان العلاقات الإسنادية داخل الجملة. كذلك ربط الإعراب بالمعنى. والاعتماد على السياق اللغوي في التوجيه النحوي.

وهذا بدوره ما جعل التحليل النحوي العربي تحليلًا بنيويًا دلاليًا في آن واحد، لا يقتصر على الشكل الظاهر، بل يتجاوز ذلك إلى استنباط الدلالة الكامنة وراء التركيب.

المطلب الثاني: خصائص التحليل النحوي العربي

يتسم التحليل النحوي في التراث العربي بعدد من الخصائص التي تميّزه عن كثير من المناهج اللسانية الحديثة، ومن أبرزها:

أولًا: الارتباط الوثيق بين النحو والدلالة

لم يفصل النحاة بين الإعراب والمعنى، بل جعلوا الإعراب طريقًا لفهم الدلالة. وقد أكّد عبد القاهر الجرجاني أن المعنى لا يُفهم إلا من خلال النظم، أي من خلال العلاقات التي تنشأ بين الكلمات داخل التركيب [2].

ثانيًا: الاعتماد على السماع والقياس

قام التحليل النحوي على الجمع بين السماع من العرب والقياس العقلي، وهو ما أتاح للنحو العربي قدرًا كبيرًا من المرونة في تفسير الظواهر التركيبية، مع المحافظة على أصول عامة تضبط الاستعمال.

ثالثًا: مراعاة السياق

راعى النحاة السياق الكلامي في التوجيه النحوي، فكان اختلاف الإعراب يؤدي أحيانًا إلى اختلاف المعنى، وهو ما يدل على وعي مبكر بأهمية السياق في التحليل اللغوي.

رابعًا: التداخل بين النحو والصرف

لم يكن التحليل النحوي معزولًا عن الصرف، بل تداخل المجالان في تفسير كثير من الظواهر، وهو ما يزيد من تعقيد التحليل، ويُبرز غنى اللغة العربية.

المطلب الثالث: آليات التحليل النحوي في التراث

اعتمد النحاة في تحليلهم للجملة العربية على عدد من الآليات المنهجية، من أهمها:

1. نظرية العام : وهي الأساس الذي يقوم عليه التحليل الإعرابي، إذ يُفسَّر الإعراب بوجود عامل لفظي أو معنوي [3].
2. التقدير والتأويل :استخدم النحاة التقدير لتفسير التراكيب غير الظاهرة، وهو ما يعكس عمق التفكير التحليلي لديهم.

---

[1] – المصدر نفسه ، ج1، ص 35–40.

[2] –دلائل الإعجاز، ص 98–105 .

[3] –الخصائص، ج2، ص 15–25.

3. التوجيه النحوي :حيث تُحتمل الجملة أكثر من وجه إعرابي، فيُرجّح أحدها بناءً على المعنى أو السياق.

وتكشف هذه الآليات عن أن التحليل النحوي العربي ليس آليًا أو شكليًا، بل هو تحليل عقلي تفسيري، يقوم على الربط بين البنية والمعنى ، والإعراب بوصفه نظامًا دلاليًا فأنه لا ينفصل في العربية عن الدلالة؛ إذ يؤدي تغيّر الحركة الإعرابية إلى تغيّر المعنى أو توجيهه. وقد أكّد عبد القاهر الجرجاني أن النظم هو أساس الفهم، وأن المعنى وليد العلاقات النحوية[1].

إن التحليل التراثي يمتاز بعمقه المفهومي ودقته اللغوية، لكنه غير قابل للتطبيق الآلي دون تحويله إلى صيغ رياضية، بينما التحليل الآلي يتسم بالسرعة والشمولية، لكنه يعاني من ضعف الفهم الدلالي والوظيفي[2] .

المطلب الرابع: قيمة التحليل النحوي التراثي في ضوء الدراسات الحديثة

أثبتت الدراسات اللسانية الحديثة أن كثيرًا من المفاهيم التي قدّمها النحاة العرب تلتقي مع ما توصلت إليه النظريات اللسانية المعاصرة، مثل: مفهوم البنية العميقة. والعلاقة بين التركيب والدلالة. وأهمية السياق في فهم الجملة. غير أن التحليل النحوي العربي يمتاز بتفصيله الدقيق للعلاقات الإعرابية، وهو ما يجعل الإفادة منه ضرورية عند تطوير نماذج المعالجة الآلية للغة العربية، خاصة في مجال التحليل النحوي.

المبحث الثاني: التحليل النحوي في المعالجة الآلية للغة العربية

المطلب الأول: مفهوم المعالجة الآلية للغة العربية

تُعدّ المعالجة الآلية للغة الطبيعية (Natural Language Processing) فرعًا من فروع الذكاء الاصطناعي يُعنى بتمكين الحاسوب من فهم اللغة البشرية وتحليلها وتوليدها. وفيما يخص اللغة العربية، تركز المعالجة الآلية على التعامل مع خصائصها البنيوية، ولا سيما البنية الصرفية والنحوية المعقدة.

ويُقصد بالتحليل النحوي الآلي للغة العربية محاولة تحديد البنية التركيبية للجملة آليًا، من خلال تعيين العلاقات النحوية بين الكلمات، وتحديد الوظائف الإعرابية، اعتمادًا على خوارزميات وقواعد أو نماذج تعلم آلي. ويُعدّ هذا النوع من التحليل من أصعب مهام المعالجة الآلية؛ لما تتسم به العربية من ظواهر لغوية، مثل الحذف، والتقديم والتأخير، وتعدد الأوجه الإعرابية[3].

المطلب الثاني: اتجاهات التحليل النحوي الآلي للغة العربية

يمكن تصنيف اتجاهات التحليل النحوي الآلي إلى ثلاثة اتجاهات رئيسة:

أولًا: الاتجاه القائم على القواعد (Rule-Based Approach).

[1] – دلائل الإعجاز ، ص 145–150.

[2] –

[3] – المعالجة الآلية للغة العربية: المفاهيم والتطبيقات، ص 45–50 .

يعتمد هذا الاتجاه على وضع قواعد لغوية نحوية وصرفية مستمدة من النحو العربي التقليدي، تُبرمج داخل النظام الحاسوبي. وتمتاز هذه الطريقة بدقتها في التراكيب القياسية، إلا أنها تعاني من محدودية كبيرة في التعامل مع النصوص الحرة والمتنوعة، كما تتطلب جهدًا لغويًا ضخمًا في صياغة القواعد[1].

ثانيًا: الاتجاه الإحصائي (Statistical Approach).

ظهر هذا الاتجاه مع تطور الحوسبة، ويعتمد على تحليل كميات كبيرة من النصوص الموسومة نحويًا (Corpora)، واستخلاص الأنماط الإحصائية منها. غير أن هذا الاتجاه يواجه تحديات واضحة في اللغة العربية، بسبب نقص الموارد الموسومة، وغياب التشكيل في معظم النصوص[2].

ثالثًا: الاتجاه القائم على التعلم العميق (Deep Learning Models).

يمثل هذا الاتجاه المرحلة الأحدث، حيث تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة على الشبكات العصبية العميقة ونماذج التحويل (Transformers)، مثل النماذج المعتمدة على التمثيل السياقي للكلمات. وقد حققت هذه النماذج تقدمًا ملحوظًا في فهم السياق العام للجملة، إلا أنها لا تزال تواجه صعوبات في تمثيل الإعراب العربي تمثيلًا دقيقًا[3].

المطلب الثالث: إشكاليات التحليل النحوي الآلي للغة العربية

أفضت التطورات المتسارعة في مجال الذكاء الاصطناعي ومعالجة اللغات الطبيعية (NLP) إلى ظهور أنظمة آلية لتحليل البنية النحوية للغات المختلفة، غير أن اللغة العربية ما تزال تمثل تحديًا خاصًا لتلك الأنظمة، لما تتسم به من خصائص بنيوية ودلالية لا تنفصل فيها القواعد عن المعنى والسياق. فهناك بعض الإشكاليات التي تواجه التحليل النحوي الآلي للغة العربية، مع مقارنتها بالتصور النحوي التراثي الذي أسس لتحليل لغوي تكاملي يجمع بين الإعراب ، ومن أبرز تلك الإشكاليات:

1. غياب التشكيل : يؤدي غياب الحركات إلى تعدد الأوجه الإعرابية، للكلمة الواحدة، مما يربك النماذج الآلية. بما يفتح المجال لتأويلات نحوية متباينة. فالكلمة غير المشكلة قد تحتمل الرفع أو النصب أو الجر، وقد تختلف وظيفتها النحوية تبعًا لذلك اختلافًا جوهريًا.

وقد تنبه النحاة القدماء إلى خطورة هذا الغموض، فجعلوا العلامة الإعرابية قرينة أساسية في تحديد المعنى، حتى قال سيبويه إن الإعراب «إنما جيء به ليفرق بين المعاني المتكافئة في اللفظ»[4] . أما النماذج الآلية، فإنها غالبًا ما تعتمد

---

[1] Habash, N., *Introduction to Arabic Natural Language Processing*, Morgan & Claypool, 2010, pp. 73–80

[2]- Al-Sabbagh, R., et al., "Statistical Parsing for Arabic", *Computational Linguistics Journal*, 2014

[3]- Devlin, J. et al., "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers", 2019

[4] - الكتاب، ج1، ص 13–15.

على احتمالات إحصائية أو أنماط تدريبية، دون امتلاك القدرة على الترجيح الدلالي العميق، مما يؤدي إلى أخطاء في التحليل الإعرابي، خاصة في الجمل المركبة أو النصوص الأدبية.

2. الثراء الصرفي :تُنتج الكلمة الواحدة عددًا كبيرًا من الصيغ، وهو ما يزيد من تعقيد التحليلK .وتعدد صيغ الاشتقاق والتصريف، الأمر الذي يجعل الكلمة الواحدة قابلة لأن تؤدي وظائف نحوية متعددة تبعًا لصيغتها وسياقها. وقد أشار ابن جني إلى هذه الخصيصة بقوله: «تصرف العرب الكلمة الواحدة على وجوه شتى لمعانٍ مختلفة» [1].

ويمثل هذا الثراء تحديًا كبيرًا للتحليل الآلي، إذ يصعب على الأنظمة الحاسوبية الفصل بين الوظيفة الصرفية والوظيفة النحوية، أو الربط الدقيق بين الصيغة والمعنى المقصود. فكثير من النماذج الآلية تعالج الكلمة بوصفها وحدة مستقلة، في حين أن التحليل التراثي كان ينظر إليها ضمن شبكة من العلاقات التركيبية والدلالية.

3. التقديم والتأخير : يصعب على النماذج الآلية تفسير العلاقات النحوية في الجمل غير النمطية. فنظامها التركيبي مرن يتيح تقديم بعض عناصر الجملة وتأخيرها لأغراض بلاغية أو دلالية، دون الإخلال بصحة التركيب. وقد أفاض عبد القاهر الجرجاني في بيان أثر النظم والترتيب في المعنى، مؤكدًا أن «المزية ليست في اللفظ مفردًا، بل في موضعه من النظم»[2].

غير أن هذه المرونة التركيبية تمثل إشكالية جوهرية للتحليل النحوي الآلي؛ إذ تعتمد كثير من النماذج على افتراض ترتيب معياري (فاعل ثم فعل ثم مفعول)، وهو افتراض لا ينسجم مع طبيعة العربية التي تسمح بتعدد البنى التركيبية. ونتيجة لذلك، تخفق الأنظمة الآلية في تحديد العلاقات النحوية الدقيقة بين عناصر الجملة عند الخروج عن النمط الشائع.

4. التعدد الدلالي :تؤثر الدلالة والسياق في التوجيه النحوي، وهو عنصر يصعب تمثيله آليًا بدقة [3]

وتُظهر هذه الإشكاليات أن التحليل النحوي الآلي لا يزال بعيدًا عن الوصول إلى مستوى التحليل النحوي التراثي الذي يراعي البنية والدلالة معًا. في هذا السياق، يرى ابن جني أن «الإعراب فرع المعنى، والمعنى هو الأصل الذي يُرجع إليه»[4] أما التحليل النحوي الآلي، فيعاني من قصور واضح في تمثيل البعد الدلالي والسياقي، لافتقاره إلى الوعي التداولي والقدرة على استحضار المقاصد البلاغية، مما يجعله عاجزًا عن معالجة كثير من الظواهر النحوية المعتمدة على السياق.

المبحث الثالث: دراسة نقدية لنماذج الذكاء الاصطناعي المستخدمة في التحليل النحوي

[1] – الخصائص، ج1، ص 34.

[2] – دلائل الإعجاز، ص 145–148.

[3]– Habash, N., op. cit., pp. 120–135.

[4] – الخصائص، ج2، ص 358.

المطلب الأول: نماذج الذكاء الاصطناعي في معالجة اللغة العربية

شهدت نماذج الذكاء الاصطناعي في السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا، ولا سيما النماذج المعتمدة على التعلم العميق ونماذج التحويل(Transformers) ، التي تعتمد على تمثيل الكلمات تمثيلًا سياقيًا داخل النص. وقد استُخدمت هذه النماذج في تحليل النصوص العربية، بما في ذلك مهام التحليل النحوي، واستخراج البنية التركيبية للجملة ، ومن أبرز هذه النماذج :

- نموذج AraBERT : يُعدّ من النماذج اللغوية الرائدة المخصّصة للعربية، طُوّر من قبل فريق الباحثين في جامعة نيويورك – أبوظبي[1]، وهو مبني على معمارية BERT التي تعتمد على التعلم العميق من خلال الانتباه (Attention Mechanism).

أظهر AraBERT كفاءة في مهام مثل تحليل المشاعر والتصنيف النصي، لكنه واجه ضعفًا نسبيًّا في التحليل النحوي التفصيلي (Parsing)، بسبب محدودية البيانات النحوية المعلمة التي دُرّب عليها النموذج[2] .

- نموذج ChatGPT (OpenAI,2024) : يعتمد على بنية المحولات (Transformers) ويتميّز بالقدرة التوليدية في إنتاج النصوص الطبيعية. ويُظهر تفوقًا نسبيًا في توليد جمل صحيحة نحويًا أكثر من تحليلها وفق قواعد النحو العربي التقليدي، وقد أثبتت الدراسات[3] أن النموذج يستطيع تقديم تحليل نحوي أولي دقيق في الجمل البسيطة، لكنه يخطئ في التراكيب المركّبة مثل الجمل الشرطية أو الجمل ذات التقديم والتأخير.
- نموذج Google Bard / Gemini : يعتمد على البيانات متعددة اللغات، ويستفيد من الدمج بين النماذج الإحصائية والتعلم العميق. تشير الدراسات[4] , إلى أن أداء Bard في التحليل النحوي العربي محدود بسبب نقص التخصيص للعربية مقارنةً بالإنجليزية، مما يؤدي إلى أخطاء في الإعراب والتصنيف الصرفي.

تسعى هذه النماذج إلى محاكاة الفهم اللغوي البشري من خلال تعلّم الأنماط المتكررة في البيانات، دون الاعتماد المباشر على القواعد النحوية التقليدية[5].

مجلة دراسات العلوم الاسلامية

[1]- Antoun, W., Baly, F., & Hajj, H. (2020 . AraBERT: Transformer-based model for Arabic NLP. arXiv preprint arXiv:.2003.00104

[2]- • Zalmout, N., & Habash, N. (2021). Deep learning approaches to Arabic syntactic parsing. Journal of Natural Language Engineering, 27(4), 555–.578

[3]- Al-Khalifa, H. S . 2024Arabic grammar and AI: Evaluating ChatGPT's linguistic capabilities. International Journal of Arabic Linguistics, 15(1), 55–.(78

[4]- Hussein, A., & Omar, M. (2023). Evaluating multilingual AI models for Arabic grammatical analysis. Computational Arabic Linguistics Review, 12(3), 87–102.

[5]- Jurafsky, D. & Martin, J., *Speech and Language Processing*, Pearson, 2020, pp. 255–270.

تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة على التعلّم العميق والشبكات العصبية، حيث يُحلَّل النص لغويًا اعتمادًا على الأنماط الإحصائية والتعلّم من البيانات الضخمة، دون وعي حقيقي بالبنية النحوية أو الدلالة العميقة[1].فعند إخضاع نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة للتحليل النقدي، يتبيّن ما يأتي:

- تتفوق النماذج الحديثة في التنبؤ التركيبي العام، لكنها تُخفق في التفسير النحوي الدقيق.
- تعتمد النماذج الآلية على الاحتمال الإحصائي أكثر من اعتمادها على التعليل النحوي.
- تغيب في هذه النماذج مفاهيم نحوية أصيلة، مثل العامل، والتقدير، والعلل النحوية.

ومن هنا، فإن نتائج هذه النماذج – على الرغم من أهميتها – تظل نتائج تقريبية لا ترقى إلى مستوى التحليل النحوي العربي العميق، ما لم تُدعّم بالمعرفة اللغوية التراثية. [2]

المطلب الثاني: حدود التحليل الآلي وآفاق تطويره في ضوء النحو العربي

تعاني النماذج الآلية من صعوبات جمة في معالجة ظواهر الحذف، والتقدير، وتعدّد الأوجه الإعرابية، مما يؤدي إلى نتائج تحليلية مضطربة عند التعامل مع النصوص العربية المعقّدة.

إذ تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي في التحليل النحوي على آليات مختلفة، من أهمها:

1. التمثيل السياقي للكلمات :حيث تُفهم الكلمة بناءً على موقعها في الجملة، لا بمعزل عن السياق.
2. التعلّم من البيانات الموسومة :إذ تُدرَّب النماذج على نصوص حُدّدت فيها العلاقات النحوية مسبقًا.
3. التنبؤ الاحتمالي :حيث تُرجّح البنية النحوية الأكثر احتمالًا بناءً على البيانات السابقة.

غير أن هذه الآليات – على الرغم من تقدمها – تقوم في جوهرها على الاستقراء الإحصائي، لا على التعليل النحوي أو الفهم الدلالي العميق[3].

لذلك تؤكد الدراسات الحديثة إلى أن تطوير التحليل النحوي الآلي للغة العربية يقتضي:

1. دمج القواعد النحوية التراثية في النماذج الذكية.
2. إنشاء مدونات لغوية موسومة إعرابيًا اعتمادًا على النحو العربي.
3. تطوير نماذج هجينة تجمع بين القواعد والتعلم العميق.
4. مراعاة البعد الدلالي والسياقي في التحليل النحوي الآلي، ويُعدّ هذا الاتجاه من أكثر الاتجاهات وعدًا في تحقيق تحليل نحوي آلي أدق للغة العربية.

---

[1] – Jurafsky, D. & Martin, J., Speech and Language Processing, 3rd ed., Pearson2023 ,, pp. 85–92.

[2]– Kübler, S., McDonald, R., Nivre, J., Dependency Parsing, Morgan & Claypool, 2009.

[3]– Devlin, J. et al., "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers", NAACL, 2019

المطلب الثالث: القصور البنيوي في نماذج الذكاء الاصطناعي في التحليل النحوي.

يُعدّ القصور البنيوي في نماذج الذكاء الاصطناعي من أبرز الإشكالات التي تواجه التحليل النحوي الآلي للغة العربية، ولا سيما في ما يتصل بتمثيل الإعراب تمثيلًا دقيقًا. ويُقصد بالقصور البنيوي هنا عدم قدرة البنية الداخلية للنماذج الذكية على استيعاب النظام الإعرابي العربي بوصفه نظامًا دلاليًا تفسيريًا، لا مجرد علامة شكلية.

تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي الحديثة على تمثيل الكلمات في سياقها عبر متجهات رقمية، وتستند في تحليلها إلى العلاقات الإحصائية بين الوحدات اللغوية، في حين يقوم الإعراب العربي على الربط بين الحركة الإعرابية والوظيفة النحوية والمعنى السياقي، ويؤدي هذا التباين الجوهري إلى عجز النماذج الآلية عن التمييز بين الأوجه الإعرابية المختلفة التي يفرضها السياق، لا سيما في النصوص غير المشكولة[1]

أولًا: القصور في تمثيل الإعراب.

يُعدّ الإعراب من أهم خصائص النحو العربي، إذ تتغير الوظيفة النحوية للكلمة بتغير حركتها. غير أن معظم نماذج الذكاء الاصطناعي تتعامل مع النصوص غير المشكولة، مما يؤدي إلى:

تعدد التحليلات النحوية دون ترجيح دلالي والخلط بين الوظائف النحوية المتشابهة شكليًا المختلفة معنًى[2].

إن نماذج الذكاء الاصطناعي تُعالج الإعراب بوصفه ناتجًا شكليًا، لا بوصفه نتيجة لعامل نحوي أو دلالي، الأمر الذي يُفضي إلى تحليل نحوي آلي يفتقر إلى التعليل والتفسير، ويكتفي بترجيح الاحتمال الأعلى إحصائيًا، ولو كان مخالفًا للمعنى المقصود في السياق[3].

ثانيًا: إغفال نظرية العامل والتعليل النحوي.

يقوم النحو العربي على مفهوم العامل بوصفه أساسًا في تفسير العلاقات النحوية، في حين تعتمد نماذج الذكاء الاصطناعي على العلاقات السطحية بين الكلمات دون إدراك سببي أو تعليلي. ويؤدي ذلك إلى تحليل نحوي آلي يفتقر إلى التفسير، ويقتصر على الوصف الإحصائي [4].

ثالثًا: ضعف التعامل مع الظواهر الأسلوبية.

---

[1]. Habash, N., Introduction to Arabic Natural Language Processing, Morgan & Claypool, 2010, pp. 110–125.

[2] – المصدر السابق.

[3]- Jurafsky, D. & Martin, J., Speech and Language Processing, Pearson, 2020, pp. 265–.275

[4] – الخصائص ج1، ص 45–50.

يزداد هذا القصور وضوحًا عند التعامل مع ظواهر نحوية عربية أصيلة، مثل: التقديم والتأخير، والحذف والتقدير، والأساليب البلاغية وتعدد الأوجه الإعرابية تبعًا للمعنى، وهي ظواهر تتطلب وعيًا سياقيًا وتفسيرًا دلاليًا يتجاوز القدرة الحسابية المجردة [1].

ومن هنا، يمكن القول إن القصور في نماذج الذكاء الاصطناعي ليس قصورًا تقنيًا عابرًا، بل هو قصور بنيوي نابع من اختلاف طبيعة النظام اللغوي العربي عن البنية التي تقوم عليها هذه النماذج، وهو جانب لم يحظَ — حتى الآن — بدراسة معمقة في البحوث العربية، رغم أثره المباشر في دقة التحليل النحوي الآلي[2].

وكذلك عجز النماذج الآلية عن تمثيل العلاقات النحوية غير الظاهرة، واعتمادها على التحليل الخطي، مما يؤدي إلى إغفال البعد التأويلي الذي يُعدّ ركنًا أساسًا في النحو العربي.

ومثال ذلك وتطبيقه على ما جاء في تفسير قوله تعالى: ﴿وَاسْأَلِ الْقَرْيَةَ﴾ [يوسف: 82] وحملت لفظة القرية على حذف مضاف، أي : أهل القرية غير أن التحليل الآلي غالبًا ما يتعامل مع اللفظ على ظاهره، دون إدراك لآلية الحذف والتقدير، مما يكشف عن قصور واضح في فهم البنية العميقة للجملة [3].

وأيضا كما في قول الشاعر: وما كلُّ ما يتمنى المرءُ يُدركُه ... ...

تُظهر بعض نماذج التحليل النحوي الآلي ميلًا إلى تفسير الجملة تفسيرًا خطيًا، فتُخطئ في تحديد وظيفة بعض عناصرها، ولا سيما في: إعراب ما، وتوجيه الجملة الفعلية بعدها.

هنا يُخطئ التحليل الآلي في تمييز وظائف "ما" المتعددة، ويُسوي بين أدوات مختلفة الوظيفة، بينما يبيّن النحو العربي التعدد الوظيفي والدلالي للأدوات، وهو ما تعجز النماذج الآلية عن استيعابه والتحليل النحوي العربي يقرر أن[4]: ما : نافية، كلُّ :مبتدأ مرفوع، ما :اسم موصول في محل مضاف إليه، يتمنى :فعل مضارع مرفوع، وفاعله مستتر، يُدركُه :جملة فعلية في محل خبر.

غير أن النماذج الآلية كثيرًا ما تتعامل مع ما الأولى والثانية بوصفهما عنصرين متماثلين، أو تُخضع الجملة لتحليل إحصائي يُغفل الفروق الوظيفية الدقيقة بين الأدوات، مما يؤدي إلى تحليل نحوي قاصر لا يراعي التعدد الوظيفي للأدوات في العربية.

[1] – دلائل الإعجاز، تحقيق: محمود شاكر، ص 120–135.

[2] – Kübler, S., McDonald, R., Nivre, J., Dependency Parsing, Morgan & Claypool, 2009.

[3] – الكشاف عن حقائق التنزيل، ج2، ص 471.

[4] – مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، ج1، ص 35–40.

ويكشف هذا المثال عن عجز النماذج الآلية عن التعامل مع التراكيب المعقّدة التي تتداخل فيها الوظائف النحوية والدلالية، ويؤكد أن التحليل النحوي العربي يقوم على تمييز دقيق بين الأدوات ووظائفها، وهو ما لا تستطيع النماذج الذكية محاكاته دون إدماج المعرفة النحوية الصريحة.

المطلب الرابع: مقارنة نقدية بين التحليل النحوي التراثي والتحليل الآلي

تُبرز هذه المقارنة أن التحليل النحوي التراثي لا ينظر إلى الإعراب بوصفه إجراءً شكليًا فحسب، بل يعدّه نظامًا تفسيريًا متكاملًا يقوم على استكشاف العلاقات الدلالية بين مكوّنات الجملة، وربطها بالسياق التداولي والمعنى المقصود. وقد أكّد النحاة العرب، منذ سيبويه، أن الإعراب فرع عن المعنى، وأن تغيّر الحركة الإعرابية ليس اعتباطيًا، بل محكوم بعلل لغوية ودلالية دقيقة[1]. وقد تطور هذا التحليل على يد النحاة الكوفيين والبصريين، الذين سعوا إلى بيان العلاقات الإعرابية بين مكونات الجملة من خلال العمل والعامل والمعمول[2] .

في المقابل، تعتمد نماذج التحليل النحوي الآلي على تمثيلات رياضية تُعالج اللغة في صورتها السطحية، وتُرجّح أحد الأوجه التحليلية بناءً على الاحتمال الإحصائي، دون القدرة على تقديم تعليل نحوي أو تفسير دلالي مقنع. ويؤدي هذا المنهج إلى نتائج تحليلية قد تكون صحيحة شكليًا، لكنها تفتقر إلى العمق التفسيري الذي يُميّز التحليل النحوي العربي[3].

كما يظهر القصور البنيوي بوضوح في تعامل النماذج الآلية مع السياق؛ إذ يظل السياق في هذه النماذج محصورًا في حدود الجملة أو المتجاورات اللفظية، بينما يتجاوزه النحو العربي إلى سياق المقام، والقرائن المعنوية، والمقاصد البلاغية. ويؤكد هذا أن التحليل النحوي الآلي لم يبلغ بعد مستوى تمثيل النحو العربي بوصفه نسقًا معرفيًا قائمًا على التأويل، لا مجرد بنية تركيبية قابلة للحوسبة[4].

جدول (1): مقارنة بين التحليل النحوي التراثي والتحليل النحوي الآلي :

وجه المقارنة	التحليل النحوي التراثي	التحليل النحوي الآلي
الأساس النظري	العامل، المعنى، السياق	الاحتمال الإحصائي
الإعراب	دقيق ومفسَّر	تقريبي وغير معلَّل
التعامل مع السياق	عميق ودلالي	محدود
التفسير النحوي	حاضر بوضوح	غائب أو ضعيف

[1] – الكتاب، ج1، ص 48–50.

[2] – الإنصاف في مسائل الخلاف بين النحويين البصريين والكوفيين، لابن الانباري. ص 60–70.

[3]– Jurafsky, D., & Martin, J. H., Speech and Language Processing 3rd ed., Pearson, 2023, pp. 93–.98

[4] – دلائل الإعجاز، ص 152–160.

وتُظهر هذه المقارنة أن نماذج الذكاء الاصطناعي لا تزال قاصرة عن محاكاة التحليل النحوي العربي بوصفه نظامًا تفسيريًا دلاليًا، لا مجرد بنية شكلية[1]. ويُعدّ الدمج بين المنهجين — أي تحويل القواعد التراثية إلى مخططات خوارزمية — هو الطريق الأمثل لخلق نموذج هجين (Hybrid Model) يجمع بين الصرامة النحوية العربية والقدرات الإحصائية للذكاء الاصطناعي[2] .

النتائج والتوصيات :

أسفرت هذه الدراسة، بعد تحليل التحليل النحوي في التراث العربي ومقارنته بالمعالجة الآلية ونماذج الذكاء الاصطناعي، عن جملة من النتائج، من أبرزها:

1. أثبت التحليل النحوي التراثي أنه تحليل تفسيري دلالي يقوم على الربط بين الإعراب والمعنى والسياق، ولا يقتصر على الوصف الشكلي للبنية اللغوية.
2. أظهرت نماذج الذكاء الاصطناعي كفاءة عالية في التعرّف على الأنماط التركيبية العامة، لكنها لا تزال عاجزة عن تمثيل الإعراب العربي تمثيلًا دقيقًا.
3. يعتمد التحليل النحوي الآلي في جوهره على الاحتمال الإحصائي، لا على التعليل النحوي، مما يؤدي إلى نتائج تقريبية غير مفسَّرة.
4. تبيّن أن غياب التشكيل والثراء الصرفي والتقديم والتأخير تمثل عوائق بنيوية أمام التحليل النحوي الآلي للغة العربية.
5. كشفت الدراسة عن فجوة واضحة بين التحليل النحوي الإنساني والتحليل الآلي، وهي فجوة معرفية لا يمكن تجاوزها إلا بالتكامل بين النحو العربي والذكاء الاصطناعي.
6. أثبتت الدراسة أن النحو العربي التراثي يشكّل موردًا علميًا أساسيًا يمكن الإفادة منه في تطوير نماذج تحليل نحوي آلي أكثر دقة وملاءمة للغة العربية.
7. يوصي البحث بضرورة تطوير نماذج هجينة تجمع بين الذكاء الاصطناعي والنظرية النحوية العربية، بما يسهم في تحسين أداء المعالجة الآلية للغة العربية مستقبلًا.
8. يُوصى بإنشاء مشروع عربي موحّد لجمع النصوص النحوية الموثّقة وتحويلها إلى بيانات قابلة للمعالجة الآلية (Annotated Arabic Grammar Corpus) لتكون مرجعًا تدريبيًا للنماذج الحديثة.

---

[1]- Kübler, S., McDonald, R., Nivre, J., Dependency Parsing, Morgan & Claypool, .2009

[2]- • Hassan, S., & Mubarak, H. (2022). "Evaluating Arabic Grammar Parsing Using Transformer Models." Journal of Artificial Intelligence Research, 73(2), 88–107.

9. طلاق مبادرات تعليمية وبحثية عربية في "الذكاء اللغوي العربي" وبهدف إعداد جيل من الباحثين يجمع بين التخصّص في النحو العربي وفهم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

10. تعزيز التعاون بين اللغويين ومهندسي الذكاء الاصطناعي لبناء نماذج تراعي الخصائص اللغوية العربية الأصيلة.

الخاتمة:

لا تهدف هذه الدراسة إلى رفض نماذج الذكاء الاصطناعي، بل إلى نقدها نقدًا علميًا بنّاءً، يرسم مسارًا واعدًا لتجاوز الفجوة بين التحليل النحوي الإنساني والتحليل النحوي الآلي. وينطلق الى :

- ضرورة الإفادة من التقدم التقني.
- أهمية إدماج المعرفة النحوية التراثية في بناء النماذج.
- تطوير نماذج هجينة تجمع بين القاعدة النحوية والذكاء الاصطناعي.
- إن التحليل النحوي العربي، بما يتسم به من عمق دلالي وتأويلي، لا يزال يتفوق على نماذج الذكاء الاصطناعي في تفسير البنية التركيبية للنصوص العربية.
- كما أثبتت الدراسة وجود قصور بنيوي واضح في هذه النماذج عند تعاملها مع الإعراب العربي، نتيجة اعتمادها على التحليل الإحصائي وإغفالها للمعرفة النحوية الصريحة.
- إن التحليل النحوي في ضوء المعالجة الآلية للغة العربية يمثل مجالًا بحثيًا حديثًا تتقاطع فيه الدراسات اللغوية التراثية مع تقنيات الذكاء الاصطناعي المعاصرة.
- قد أظهرت الدراسة أن نماذج الذكاء الاصطناعي، على الرغم من التطور التقني الكبير الذي حققته، لا تزال قاصرة عن تمثيل جوهر النحو العربي القائم على الإعراب والتعليل والدلالة والسياق.
- أكد البحث أن النحو العربي ليس مجرد نظام شكلي، بل هو منظومة تفسيرية متكاملة، الأمر الذي يجعل إدماجه في نماذج المعالجة الآلية ضرورة علمية لا غنى عنها.
- كما بيّن أن مستقبل التحليل النحوي الآلي للغة العربية مرهون بتبني نماذج هجينة تجمع بين المعرفة النحوية التراثية والتقنيات الحديثة، بما يسهم في تطوير أدوات لغوية أكثر دقة وفاعلية.

المصادر والمراجع:

القرآن الكريم.

1. ابن جني، عثمان، الخصائص، تحقيق: محمد علي النجار، القاهرة: دار الهدى.
2. ابن هشام، عبد الله، مغني اللبيب عن كتب الأعاريب، تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد، القاهرة: دار الفكر .
3. الأنباري، ابن الأنباري. (1981). الإنصاف في مسائل الخلاف بين النحويين البصريين والكوفيين. تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد. القاهرة: دار الفكر العربي.
4. سيبويه، عمرو بن عثمان، الكتاب، تحقيق: عبد السلام هارون، القاهرة: دار الجيل.
5. الجبوري، محمد. (2022). الذكاء الاصطناعي في خدمة اللغة العربية: دراسة في المعالجة الآلية للنحو والصرف. مجلة اللغة والتقنية، 4(2)، 55–77.
6. طه، أحمد. (2023). التحليل الآلي للغة العربية بين الدقة النحوية والذكاء الاصطناعي. مجلة دراسات لغوية، 12(1)، 33–60.
7. الجرجاني، عبد القاهر، دلائل الإعجاز، تحقيق: محمود شاكر، القاهرة: مكتبة الخانجي، 1992م .
8. الزمخشري، محمود، الكشاف عن حقائق التنزيل، بيروت: دار المعرفة.
9. الجرف، رجاء، المعالجة الآلية للغة العربية: المفاهيم والتطبيقات، الرياض: مكتبة العبيكان، 2019م .

المصادر الأجنبية :

1. Habash, N., *Introduction to Arabic Natural Language Processing*, Morgan & Claypool, 2010, pp..
2. Jurafsky, D. & Martin, J., *Speech and Language Processing*, Pearson, 2020, pp.
3. Kübler, S., McDonald, R., Nivre, J., *Dependency Parsing*, Morgan & Claypool, 2009.
4. Jurafsky, D. & Martin, J., Speech and Language Processing, 3rd ed., Pearson, 2023, pp .

5. Al-Khalifa, H. S. (2024). *Arabic grammar and AI: Evaluating ChatGPT's linguistic capabilities*. International Journal of Arabic Linguistics, 15(1), 55–78..
6. Hussein, A., & Omar, M. (2023). *Evaluating multilingual AI models for Arabic grammatical analysis*. Computational Arabic Linguistics Review, 12(3), 87–102.
7. Devlin, J. et al., "BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers", 2019.

مجلة دراسات العلوم الاسلامية