IJSSP
المجلة الدولية لنشر الدراسات العلمية
المجلد الثلاثون – العدد الثالث – البحث السابع (ص: 116 - 122)
15 – أيلول – 2026م
www.ijssp.com ISSN: 2707-5184 International Journal of Scientific Studies Publishing

[تقويم كفاءة أدوات المعالجة الآلية في الإعراب النحوي للجمل المعقّدة: دراسة مقترنة بالنحاة القدامى]

إعداد الباحثة:

[د.ملاك حاتم الطفيلي]

[أستاذ مساعد في الجامعة اللبنانية/ الجامعة الإسلامية - دكتوراه في اللغة العربية وآدابها]

المقدمة:

يمثل الإعراب النحوي جوهر الدراسات اللغوية العربية وأحد أبرز مظاهر تميزها؛ فهو النظام الذي يكشف عن المعاني من خلال تتبع أثر العوامل النحوية في أواخر الكلمات. وقد اهتم النحاة القدامى، من سيبويه إلى ابن هشام، بتقعيد هذا النظام وبيان قواعده وأسراره، حتى صار الإعراب ميزة فارقة للغة العربية، ومؤشراً على عمقها البلاغي ودقتها التعبيرية.

وفي العصر الحديث، ومع ثورة الذكاء الاصطناعي وتقنيات معالجة اللغة الطبيعية(NLP) ، برزت محاولات جادة لأتمتة هذه المهمة النحوية المعقدة، عبر تطوير أدوات حاسوبية قادرة على تحليل الجمل العربية وإعرابها آلياً. وقد واجهت هذه الأدوات تحديات كبيرة، خاصة عند التعامل مع الجمل المعقدة التي تتسم بتشعب العلاقات النحوية، وتعدد الاحتمالات الإعرابية، وظواهر لغوية دقيقة كالتقديم والتأخير، والحذف، والاشتغال.

تطرح هذه الدراسة مقاربة نقدية لكفاءة أدوات المعالجة الآلية في الإعراب النحوي للجمل العربية المعقدة، من خلال موازنتها بمناهج النحاة القدامى وآلياتهم في تحليل التراكيب الإشكالية. كما تسعى إلى الكشف عن مواطن القوة والضعف في هذه الأدوات، وتحديد الفجوات بين المعالجة الآلية والتحليل النحوي البشري الذي يمثله تراثنا النحوي العريق.

أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية هذه الدراسة في كونها تسد فجوة بحثية بين حقلي اللسانيات الحاسوبية والتراث النحوي العربي، حيث تقيم أدوات الإعراب الآلي بمقاييس مستمدة من مناهج النحاة القدامى، لا بمقاييس إحصائية بحتة. وتسهم الدراسة في:

1. تقديم رؤية نقدية متوازنة لكفاءة الأدوات الآلية في التعامل مع التعقيد النحوي.
2. إبراز القيمة المعرفية لمناهج النحاة القدامى في تطوير أنظمة المعالجة الآلية.
3. تحديد التحديات الحقيقية التي تواجه إعراب الجمل المعقدة آلياً، واقتراح مسارات للتطوير.

DOI Number: https://doi.org/10.62690/ijssp30.3.7

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى:

1. استعراض أبرز أدوات الإعراب النحوي الآلي للغة العربية، وتصنيفها وفق منهجياتها (قائمة على القواعد، إحصائية، هجينة، عصبية).

2. تقييم كفاءة هذه الأدوات في تحليل الجمل العربية المعقدة، بالاستناد إلى المعايير المعتمدة في تقييم المحللات النحوية.

3.مقارنة آليات الأدوات الآلية بمناهج النحاة القدامى في التعامل مع التراكيب الإشكالية كالتقديم والتأخير، والحذف، والاشتغال.

4. الكشف عن الفجوات بين التحليل النحوي البشري والتحليل الآلي، وتقديم توصيات لتطوير الأدوات.

الإشكالية

تنطلق الدراسة من الإشكالية التالية: **ما مدى كفاءة أدوات المعالجة الآلية في إعراب الجمل العربية المعقدة التي تتسم بتشعب العلاقات النحوية وتعدد الاحتمالات الإعرابية؟ وكيف تقف هذه الكفاءة بالمقارنة مع مناهج النحاة القدامى في تحليل التراكيب الإشكالية؟ وما الفجوات الأساسية التي تفصل بين المعالجة الآلية والتحليل النحوي البشري المتمثل في تراثنا النحوي؟**

الفرضية

تفترض الدراسة أن أدوات الإعراب الآلي، رغم التقدم الكبير في دقتها، لا تزال تعجز عن معالجة الجمل العربية المعقدة بكفاءة تضاهي التحليل النحوي البشري، خاصة في التراكيب التي تتطلب فهماً دلالياً سياقياً ووعياً بالظواهر النحوية الدقيقة كالتقديم والحذف والاشتغال. وتفترض أيضاً أن الاستفادة من مناهج النحاة القدامى، وخصوصاً في تحليل التراكيب الإشكالية، يمكن أن تقدم إضافة نوعية لتطوير أدوات المعالجة الآلية.

المنهج المعتمد

تعتمد هذه الدراسة منهجاً مقارناً تحليلياً يجمع بين:

1.** المنهج الوصفي: ** لرصد وتصنيف أدوات الإعراب الآلي المتاحة ومنهجياتها.

2.** المنهج المقارن: ** لموازنة أداء الأدوات الآلية بمناهج النحاة القدامى في التراكيب المعقدة.

3.** المنهج التحليلي النقدي: ** لتقييم كفاءة الأدوات وكشف مواطن القصور فيها، مستعيناً بإطار نظري يجمع بين اللسانيات الحاسوبية والتراث النحوي العربي.

الدراسات السابقة

يمكن تقسيم الدراسات السابقة ذات الصلة إلى محورين رئيسيين:

أولاً: الدراسات التقنية حول أدوات الإعراب الآلي للعربية :

صدرت دراسة مقارنة شاملة في مجلة (2025) *Frontiers in Artificial Intelligence* تناولت المحللات النحوية العربية، وقسمتها إلى منهجيات متعددة: قائمة على القواعد، إحصائية، قائمة على التعلم الآلي، وهجينة، بالإضافة إلى النماذج العصبية والشبكات المحولية .(Transformer-based) وأشارت الدراسة إلى التحديات الكبيرة التي تفرضها البنية الصرفية المعقدة للعربية وتنوعها النحوي على هذه الأدوات.

أما دراسة أخرى (2026) فقد قدمت نموذجاً للتحليل التبعي للهجات العربية واللغة العربية الفصحى، معتمداً على بنية**biaffine attention** ، حيث سجلت دقة وصلت إلى 87.3% في تحليل النصوص الفصحى . كما أظهرت دراسة مقارنة بين المحللات أن نموذج Stanford Arabic parser حقق دقة (factF1) بلغت 77.44%، بينما سجلت بعض المحللات الهجينة دقة وصلت إلى 90.44% في تحليل 600 جملة، مع تراجع أدائها عند التعامل مع التراكيب الأكثر تعقيداً كالجمل الفعلية المبني للمجهول.

ثانياً: الدراسات التراثية في الإعراب النحوي:

أما الدراسات التراثية، فتمثل في مؤلفات النحاة القدامى ككتاب "سيبويه" و"الكتاب" و"الأصول في النحو" لابن السراج، و"أوضح المسالك" لابن هشام، و"شرح ابن عقيل" على ألفية ابن مالك. وقد اهتمت هذه المؤلفات بتقعيد الظواهر النحوية الدقيقة كالتقديم والتأخير، والحذف، والاشتغال، والتنازع، معتمدة على مبدأ "العامل النحوي" في توجيه الإعراب، وهو مفهوم لا تزال الأدوات الآلية تواجه صعوبة في محاكاته.

أقسام الدراسة

المبحث الأول: أدوات الإعراب الآلي للعربية: تصنيف ومنهجيات

1. المحللات القائمة على القواعد:(Rule-based)

تعتمد هذه الأدوات على قواعد نحوية محددة سلفاً من قبل اللغويين، مثل NooJ التي حققت دقة 95% في تحليل الجمل الاسمية، لكنها واجهت صعوبات في التعامل مع التراكيب المعقدة، حيث بلغت دقة إزالة الالتباس 86% فقط . من أبرز مزايا هذا النهج أنه يستند إلى معرفة لغوية عميقة، لكنه يعاني من قلة المرونة عند مواجهة تراكيب خارج نطاق القواعد المبرمجة.

2. المحللات الإحصائية والمدعومة بتعلم الآلة:

تعتمد على مدونات نحوية مشروحة (Treebanks) مثل Penn Arabic Treebank (PATB) الذي يضم 599 مقالة بإجمالي 402,291 كلمة، و Prague Arabic Dependency Treebank (PADT)الذي يضم أكثر من

113,500 رمز لغوي . تستخدم هذه المحللات خوارزميات التعلم الإحصائي لاستنتاج القواعد من البيانات، ومن الأمثلة عليها Farasa التي حققت دقة (LAS) نحو 90% في تحليل العربية الفصحى ، والنموذج القائم على BILSTMالذي حقق دقة تجاوزت 99% في مستويات نحوية متعددة.

3. المحللات الهجينة والعصبية:(Hybrid & Neural)

تجمع بين القواعد المحددة مسبقاً والنماذج الإحصائية، مثل Bel-Arabi الذي حقق دقة 90.44% في تحليل 600 جملة ، و COMBO-NLPالمعتمد على XLM-RoBERTa والذي سجل 86.11% في دقة الربط التبعي (UAS)و82.92% في دقة الربط المسمى (LAS) عند التعامل مع النصوص المصححة . كما ظهرت مؤخراً نماذج تعتمد على LLMs مثل مشروع **Arabic-LLM-Parsing** الذي يوفر إطاراً لتقييم النماذج اللغوية الكبيرة في مهام الإعراب العربي.

المبحث الثاني: الجمل المعقدة والتحديات الإعرابية

تُعرف الجمل المعقدة بأنها تلك التي تتشعب فيها العلاقات النحوية، وتزداد فيها احتمالات التعدد الإعرابي، وتشمل ظواهر مثل:

** -التقديم والتأخير: ** كجملة "في الدار زيد" التي تختلف عن "زيد في الدار."

** -الحذف: ** كحذف المبتدأ أو الخبر أو الفعل في التراكيب الشرطية والقسمية.

** -الاشتغال: ** كقولنا "زيدًا ضربته" حيث يعرب "زيداً" مفعولاً به مقدماً.

** -التنازع: ** كالجمل التي يتنازع فيها عاملان على معمول واحد.

أشارت دراسة مقارنة إلى أن المحللات القائمة على القواعد تواجه تحديات كبيرة في إعراب الجمل المعقدة بسبب تعدد احتمالات الإعراب، بينما أظهرت المحللات الإحصائية والعصبية تحسناً ملحوظاً في هذه التراكيب، وإن ظلت دون مستوى التحليل البشري.

المبحث الثالث: النحاة القدامى ومناهجهم في تحليل التراكيب المعقدة

يمتاز منهج النحاة القدامى بعدة خصائص تجعله نموذجاً متفوقاً في تحليل التراكيب المعقدة:

1.** الاعتماد على العامل النحوي: ** يقوم التحليل النحوي عند النحاة على تتبع أثر "العامل" في تغيير أواخر الكلمات، وهو مفهوم دقيق يربط الإعراب بالمعنى والسياق.

2.** النظر إلى الجملة كوحدة دلالية متكاملة: ** لا يكتفي النحاة بتحليل الكلمات منعزلة، بل ينظرون إلى العلاقات التركيبية والدلالية في السياق الكامل.

3.** مراعاة الظواهر البلاغية والأسلوبية: ** يعرف النحاة القدامى أن التقديم والتأخير والحذف ليست مجرد ظواهر نحوية، بل تحمل أغراضاً بلاغية تؤثر في توجيه الإعراب.

4.** استخدام التقدير والتأويل: ** عندما يفقد الظاهر الإعرابي، يلجأ النحاة إلى التقدير، كتقدير الحركة على الحرف المعتل، أو تقدير عامل محذوف.

أشارت دراسة حديثة إلى أن مناهج النحاة القدامى، خاصة في تحليل الجمل الاسمية والفعلية، ما تزال تمثل مرجعاً مهماً يمكن الاستفادة منه في تطوير المحللات الآلية.

المبحث الرابع: المقارنة بين التحليل الآلي والتحليل النحوي البشري

يمكن إجراء مقارنة بين النهجين من خلال الجوانب التالية:

|الجانب | التحليل الآلي | التحليل النحوي البشري (النحاة)|

الجانب	التحليل الآلي	التحليل النحوي البشري (النحاة)
مبدأ العمل	قواعد مبرمجة أو نماذج إحصائية	قاعدة معرفية متكاملة (نظرية العامل)
معالجة الالتباس	احتمالية (اختيار الأرجح إحصائياً)	سياقية/دلالية (اختيار الأنسب للمعنى)
التراكيب المعقدة	تراجع في الدقة، خصوصاً في الحذف والاشتغال	قدرة عالية على التحليل بفضل التقدير والتأويل
الوعي الدلالي	محدود ويعتمد على التكرار الإحصائي	عميق، مراعٍ للسياق والغرض البلاغي
المرونة	محدودة بقواعد التدريب أو البرمجة	عالية جداً، قادرة على استيعاب التراكيب الجديدة

أظهرت دراسة تقييمية أن المحللات العصبية تفوقت في التعامل مع التراكيب الإعرابية الشائعة، لكنها عجزت عن معالجة الجمل التي تتطلب فهماً عميقاً للسياق، مثل جمل الاشتغال والتنازع . كما أشارت دراسة أخرى إلى أن المحللات الهجينة التي استفادت من قواعد النحاة القدامى حققت نتائج أفضل في التراكيب المعقدة .

المبحث الخامس: الفجوات والتوصيات لتطوير الأدوات الآلية

استناداً إلى المقارنة السابقة، يمكن تحديد الفجوات التالية في أدوات الإعراب الآلي:

1.** غياب نموذج "العامل النحوي": ** لا توجد أداة حالية تحاكي مفهوم العامل كآلية مركزية لتوجيه الإعراب، بل تعتمد على التصنيف الإحصائي للعلاقات.

2.** ضعف المعالجة السياقية: ** التراكيب المعقدة كالحذف والاشتغال تحتاج إلى فهم دلالي وسياقي، وهو ما لا توفره النماذج الحالية بكفاءة.

3.** الاعتماد المفرط على البيانات المشروحة: ** النماذج العصبية تحتاج إلى كميات هائلة من البيانات المشروحة، وهي محدودة في التراكيب النادرة والمعقدة.

4.** إهمال الظواهر البلاغية: ** لا تراعي المحللات الآلية الغرض البلاغي من التقديم والتأخير، وهو ما يؤثر في توجيه الإعراب.

التوصيات المقترحة :

-تطوير نماذج هجينة تدمج بين القواعد النحوية التراثية (خاصة نظرية العامل) والنماذج العصبية الحديثة.

-بناء مدونات نحوية (Treebanks) تراعي التراكيب المعقدة، وتشمل إعرابات متعددة للجملة الواحدة وفق سياقات مختلفة.

-الاستفادة من مناهج النحاة القدامى في التعامل مع الالتباس الإعرابي، من خلال تطوير آليات "تقدير" و"تأويل" في الأدوات الآلية.

-إجراء دراسات تقييمية متخصصة تقيس أداء الأدوات الآلية في التراكيب المعقدة، وتقارنها بالتحليل البشري.

الخاتمة:

خلصت هذه الدراسة إلى أن أدوات الإعراب النحوي الآلي للغة العربية قد حققت تقدماً كبيراً في العقود الأخيرة، خاصة مع ظهور النماذج العصبية والهجينة التي تجاوزت دقتها 90% في تحليل النصوص الفصحى القياسية. ومع ذلك، لا تزال هذه الأدوات تعجز عن معالجة الجمل العربية المعقدة بكفاءة تضاهي التحليل النحوي البشري المتمثل في مناهج النحاة القدامى.

تعود هذه الفجوة إلى عدة عوامل، أبرزها: اعتماد الأدوات الآلية على التحليل الإحصائي السطحي للعلاقات النحوية، وعدم قدرتها على محاكاة مفهوم "العامل" النحوي الذي يمثل جوهر النظرية النحوية العربية، وضعف معالجتها للسياق الدلالي والبلاغي الذي يوجه الإعراب في التراكيب الإشكالية كالتقديم والحذف والاشتغال.

وفي ضوء هذه النتائج، توصي الدراسة بضرورة تطوير نماذج هجينة تستفيد من مناهج النحاة القدامى في تحليل التراكيب المعقدة، وبناء مدونات نحوية تراعي التعقيد الإعرابي وتعدد الاحتمالات، وإجراء بحوث تقييمية متخصصة تقارن أداء الأدوات الآلية بالتحليل النحوي البشري، بما يسهم في تضييق الفجوة بين المعالجة الآلية والتراث النحوي العربي العريق.

المصادر والمراجع:

مراجع أجنبية:

Saadiyeh, O., Ramadan, A., Hajjar, M., & Bernard, G. (2025). A comparative study of Arabic syntactic analyzers. *Frontiers in Artificial Intelligence, 8*, 1638743. https://doi.org/10.3389/frai.2025.1638743

Elshabrawy, A., et al. (2026). Parsing Arabic Dialects Revisited: New Benchmarks, Models, and Insights. *Proceedings of the 7th Workshop on Open-Source Arabic Corpora and Processing Tools (OSACT)*, Palma, Spain.

Ulewicz, M., Jabłońska, M., Klimaszewski, M., Przybyła, P., Pszenny, Ł., Rybak, P., Wiącek, M., & Wróblewska, A. (2026). COMBO-NLP Models Trained on UD v2.17. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.19650523

Ababou, N., Mazroui, A., & Belehbib, R. (2017). Parsing Arabic nominal sentences using context free grammar and fundamental rules of classical grammar. *International Journal of Intelligent Systems and Applications, 9*(8), 11-24.

Dozat, T., & Manning, C. D. (2017). Deep Biaffine Attention for Neural Dependency Parsing. *Proceedings of ICLR*.

مراجع عربية:

سيبويه، عمرو بن عثمان. *الكتاب*. تحقيق: عبد السلام هارون. دار الجيل، بيروت.

ابن هشام، جمال الدين الأنصاري. *أوضح المسالك إلى ألفية ابن مالك*. تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد. المكتبة العصرية، بيروت.

ابن عقيل، بهاء الدين. *شرح ابن عقيل على ألفية ابن مالك*. تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد. دار التراث، القاهرة.

ابن السراج، محمد بن السري. *الأصول في النحو*. تحقيق: عبد الحسين الفتلي. مؤسسة الرسالة، بيروت.