

التحديات الصرفية الرئيسية في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية

فهد بن حامد الزمائي

أستاذ اللسانيات والنحو والصرف المساعد في قسم اللغة العربية وآدابها، كلية اللغات والعلوم الإنسانية، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

(تاريخ الاستلام: 2025-12-09؛ تاريخ القبول: 2026-01-20)

مستخلص البحث: يتناول هذا البحث أهم التحديات الصرفية الرئيسية أو الأساسية التي تواجه الباحثين في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية في التحليل والتوليد على حد سواء، ويقترح حلولاً تساعد على تجاوز هذه التحديات. ويهدف البحث - بالاعتماد على الوصف والتحليل - إلى مواكبة التطور الآلي في معالجة اللغات البشرية، والاستفادة من المفاهيم اللسانية الحديثة في حوسبة اللغة العربية؛ بتحديد أبرز التحديات الصرفية الرئيسية التي تعوق معالجتها الآلية، واقتراح الحلول المناسبة لهذه التحديات الصرفية.

ويتكوّن البحث من تمهيد؛ يتناول أهمية المعالجة الآلية للغات البشرية، ويبين مكانة علم الصرف في حوسبة اللغة، ثم ثلاثة مطالب؛ يوازن أولها بين مفهومي الكلمة والمورفيم (Morpheme) في المعالجة الآلية، ويميّز الثاني بين الاشتقاق والإصاق، ويوضح بالأمثلة - أن كلا منهما يحتاج إلى معالجة آلية خاصة، ويتناول الثالث الاطراد والشذوذ في البنى الصرفية ويوضح كيفية معالجتها آلياً. ويخلص البحث إلى جملة من النتائج؛ أهمها:

- البنية الصرفية ركيزة أساسية في معالجة اللغات البشرية آلياً.
- تعويض مفهوم الكلمة بمفهوم المورفيم (Morpheme) في حوسبة اللغة.
- اختلاف التعبيرات الصرفية التي تطرأ على البنية يؤثر في كيفية معالجتها آلياً.
- التغييرات الإصاقية يمكن معالجتها آلياً باعتماد مفهوم المورفيم (Morpheme).
- التغييرات الاشتقاقية يمكن معالجتها باعتماد مفهوم الجذر.
- تستدعي البنى الصرفية الشاذة مرحلتين من المعالجة الآلية خلافاً للبنى المطردة.

الكلمات المفتاحية: التحديات الصرفية، حوسبة، اللغة العربية.

The Major Morphological Challenges in Arabic Language Computing and Automated Processing Fahad Bin Hamed Al-Zammai

Assistant Professor of Linguistics, Grammar, and Morphology Department of Arabic Language and Literature College of Languages and Humanities, Qassim University, Kingdom of Saudi Arabia.

(Received: 09-12-2025; Accepted: 20-01-2026)

Abstract: This study addresses the major or significant morphological challenges that the researchers encountered in the computing processing of the Arabic language, encompassing both analysis and generation. It proposes solutions to overcome these challenges. By descriptive and analytical methods, the research aims to align with technological advancements in human language processing and utilize modern linguistic concepts in Arabic language computing. – through identifying the most notable major morphological challenges that hinder the automatic processing – and to suggest the suitable solutions for these challenges.

The study includes an introduction that discusses the importance of automatic processing in human languages and clarifies the role of morphology in language computation. It is structured into three main sections: the first compares the concepts of the word and the morpheme in computing processing; the second section distinguishes between derivation and affixation, illustrating through examples that each of them requires specific computing processing; the third section addresses regularity and irregularity in morphological patterns, explaining how they are handled computationally.

- The study concludes with several key findings, including:
- The morphological structure is a fundamental pillar in the automated processing of human languages.
- The concept of the word should be replaced by that of the morpheme in language computation.
- Variations in morphological changes affecting the structure influence how they should be processed computationally.
- Affixational changes can be processed automatically by employing the concept of the morpheme.
- Derivational changes can be processed by employing the concept of the root.
- Irregular morphological patterns necessitate two stages of computing processing, unlike regular patterns.

Keywords: Morphological challenges, computing, Arabic language.



(*) Corresponding Author:

Fahad Bin Hamed Al-Zammai
Assistant Professor of Linguistics, Grammar,
and Morphology Department of Arabic
Language and Literature College of Languages
and Humanities Qassim University Kingdom of
Saudi Arabia.

E-mail: Fah.alshammari@qu.edu.sa

(*) للمراسلة:

فهد بن حامد الزمائي
أستاذ اللسانيات والنحو والصرف المساعد في قسم
اللغة العربية وآدابها، كلية اللغات والعلوم الإنسانية،
جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

البريد الإلكتروني:

Fah.alshammari@qu.edu.sa

DOI: 10.12816/0062488

1 المقدمة:

أحدث ظهور الحاسب الآلي في العصر الحديث -منتصف القرن العشرين تقريباً- ثورة علمية كبرى في شتى ميادين الحياة وعلى كل الأصعدة العلمية والتعليمية، ولم تكن اللغة بمنأى عن هذه الثورة العلمية؛ فاللغة من الميادين العلمية التي تأثرت -إيجاباً- بظهور الحاسب الآلي، واستفادت من التطور التقني المتسارع الذي يشهده العالم في العصر الحديث.

وكان ظهور الحاسب الآلي متزامناً مع تطور المدارس اللسانية الحديثة التي نشأت مطلع القرن العشرين في أوروبا، فاستثمر اللسانيون تطبيقات الحاسب الآلي في علم اللسانيات؛ الأمر الذي أسهم في نشأة علم اللسانيات الحاسوبية، الذي يعد من العلوم البينية التي تقع بين علمين مستقلين؛ هما: علم اللسانيات وعلوم الحاسب الآلي، ويعد -أيضاً- من أبرز العلوم التطبيقية التي تطورت -تزامناً مع ظهور تطبيقات الذكاء الاصطناعي- في السنوات الأخيرة تطوراً مذهلاً، جعل الباحثين في مجالاته يطمحون إلى المقارنة بين الحاسب الآلي والإنسان -لغويّاً- في إنتاج اللغة وتحليلها -على حدّ سواء- معتمدين بذلك على ظهور عدد من البرامج والتطبيقات التي ساعدتهم على هندسة اللغة البشرية بواسطة الحواسيب بإنشاء خوارزميات رياضية معينة يمكنها قراءة اللغات البشرية وتحليلها ثم محاكاتها وإنتاجها أو توليدها في الحاسب الآلي.

ولم يكن الباحثون في اللسانيات الحاسوبية في الوطن العربي بمعزل عن هذا التقدم العلمي العالمي، حيث ظهرت مجموعة من الأبحاث -الفردية والمؤسسية- الرائدة المهمة في هذا المجال، ولكن الباحثين العرب اصطدّموا بمجموعة من العوائق والتحديات -الداخلية والخارجية- التي تؤثر في حوسبة اللغة العربية، فصرفوا جلّ اهتمامهم لتسهيل هذه التحديات والعوائق.

ويأتي هذا البحث: (التحديات الصرفية الرئيسية في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية)؛ ليكون لبنة ضمن هذه الجهود البحثية المتنوعة التي تحاول تذليل الصعوبات والتحديات التي تواجه حوسبة اللغة العربية ومعالجتها معالجة آلية -تحليلية أو توليدية- في سائر المستويات اللغوية.

1-1 أهمية البحث:

يكتسب البحث أهميته من أهمية المجال البياني علم اللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics) الذي ينتمي إليه، واتصاله المباشر بعلوم الحاسب الآلي وعلم الصرف العربي، وتكمن أهميته في كونه بحثاً جاداً ضمن مشروع عربي متكامل يسعى إلى حوسبة اللغة العربية بمعالجة مستوياتها اللغوية كلها، إضافة إلى أنه يتناول أحد مستويات اللغة المهمة (المستوى الصرفي: الذي يعد المستوى الأوسط بين الأصوات والتركيب)،

ويفرق بين التحديات الأصلية والفرعية، ويهتم بالجانبين التحليلي والتوليدي للغة العربية على حدّ سواء، ويحاول تذليل التحديات الصرفية الرئيسية أو العامة التي تواجه الباحثين في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية، ويقترح حلولاً علمية تساعد على تجاوز هذه التحديات الصرفية الرئيسية أو العامة.

2-1 تساؤلات البحث وأهدافه ومنهجه:

يسعى البحث -معتمداً المنهج الوصفي التحليلي- إلى تحقيق مجموعة من الأهداف؛ أهمها:

- مواكبة التطور الآلي والتقني المتسارع في معالجة اللغات البشرية، ومحاولة سد بعض الفجوات في البحوث اللسانية الحاسوبية.
- الاستفادة من المفاهيم اللسانية الحديثة في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية.
- التمييز بين التحديات الصرفية الرئيسية أو العامة والتحديات الصرفية الفرعية، والتفريق بين التحليل والتوليد في المعالجة الآلية للغات البشرية.
- تحديد أبرز التحديات الصرفية الرئيسية أو العامة التي تعوق معالجة اللغة العربية آلياً على مستوى التوليد والتحليل على حدّ سواء.
- اقتراح بعض الحلول المناسبة لأهم التحديات الصرفية الرئيسية أو العامة التي تواجه الباحثين في اللسانيات الحاسوبية.

وذلك للإجابة عن عدد من التساؤلات المهمة؛ منها:

- كيف يمكن الباحثين في اللسانيات الحاسوبية الاستفادة من التطور الآلي والتقني المتسارع في البحوث اللغوية ومعالجة اللغات البشرية حاسوبياً؟
- ما مدى إفادة الباحثين من المفاهيم اللسانية الحديثة في حوسبة اللغة العربية؟
- ما الفرق بين التحديات الصرفية الرئيسية والتحديات الصرفية الفرعية في حوسبة اللغة؟
- ما الفرق بين التوليد والتحليل في حوسبة اللغة العربية؟
- ما أبرز التحديات الصرفية الرئيسية التي تواجه الباحثين في اللسانيات الحاسوبية؟
- ما الحلول الملائمة للتحديات الصرفية الرئيسية التي تواجه الباحثين في اللسانيات الحاسوبية؟

3-1 الدراسات السابقة:

تولي أغلب المجالات والمؤتمرات العلمية في الجامعات العربية اليوم مجال اللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics) أهمية كبرى، الأمر الذي أسهم في تعدد البحوث والأوراق العلمية وكثرتها في هذا المجال، ولكن مجال اللسانيات الحاسوبية مجال واسع

جداً؛ يشمل: الدراسات النظرية التي تزود الحاسوبيين بما يحتاجونه للمعالجة الآلية -مثل: هذه الدراسة- إضافة إلى الدراسات التطبيقية التي تقوم ببناء البرامج الحاسوبية التي تعالج اللغات.

وهذا البحث -كما اتضح مما سبق- بحث نظري يركز على العوائق والتحديات الصرفية الرئيسية أو العامة التي تفرضها طبيعة اللغة العربية، ويقترح حلولاً ملائمة لها، ولا يتجاوز ذلك إلى غيره، وبناءً على ذلك فإنني لم أجد دراسة سابقة -فيما أعلم- بعد البحث في محركات البحث والمجلات المهمة في هذا المجال- تتصل بدراساتي سوى بعض الدراسات المهمة في مجالها؛ ولعل أبرزها:

1. مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، منصور الغامدي وآخرون، تحرير: عبد الله الفيقي، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، الرياض، 1445هـ، وهي دراسة تتضمن ستة فصول تناقش حوسبة اللغة العربية في مستويات مختلفة لعدد من الباحثين، كان أقربها إلى هذا البحث الفصل الثاني: (التحليل الصرفي الآلي للغة العربية، لعبد العزيز المهيوبي)، تناول فيه الباحث مفهوم التحليل الصرفي الآلي، وقدم نظرة تاريخية لتطوره، وعرض أهم المحطات الصرفية العربية، واقترح مجموعة من الأسس المهمة لبناء محلل صرفي دقيق للغة العربية، وتطرق لأهمية التطبيقات الحاسوبية في التحليل الصرفي، ولم يغفل بعض المشكلات التي تواجه بناء المحلل الصرفية.

2. ويتضح الفرق تلك الدراسة وبين دراستي هذه في كون دراسة المهيوبي تهتم بالمحطات الصرفية وطرائق بنائها والجهود التي بذلت فيها، إضافة إلى أنها لم تتطرق إلى التحديات إلا عرضاً في إحدى الفقرات بعنوان المشكلات التي تواجه بناء محلل صرفي دقيق لكلمات اللغة العربية، فهي دراسة تركز على الجانب الحاسوبي، خلافاً لهذه الدراسة التي تلخص التحديات الصرفية العامة أو الرئيسية التي يجب أن يُزوّد الحاسوبيون بها قبل الشروع في بناء أي برنامج لحوسبة اللغة العربية صرفياً -سواء أكان هذا البرنامج تحليلياً لمدخلات سابقة أم توليدياً لمدخلات لاحقة- وتقترح حلولاً لهذه التحديات.

3. تحسين استرجاع اسم التصغير في التحليل الصرفي، هاله منيف الحربي، وعبد الله يحيى الفيقي، مجلة اللغويات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربية، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، 2م، 3ع، 1446هـ، وهي دراسة تطبيقية تختص بأحد أبواب الصرف في اللغة العربية: (باب التصغير) فقط، ولا تتجاوزه إلى غيره، خلافاً لهذه الدراسة التي تتناول أهم التحديات الصرفية العامة أو الرئيسية، وتدرسها دراسة نظرية تسهم في تطوير الدراسات التطبيقية.

4. اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغات الطبيعية، فطوم القريش، المجلة المصرية لهندسة اللغة، 9م، 1ع، 2022م، وهي دراسة نظرية تناولت تعريف اللسانيات الحاسوبية، وميزت بين اللغة الطبيعية واللغة الاصطناعية، وعرفت آليتي التوليد والتحليل في المعالجة الآلية للغات الطبيعية، كما قدمت بعض الأمثلة للمعالجة الآلية في مستويات مختلفة من اللغة، وهي تتفق مع هذه الدراسة في كونها دراستين نظريتين تفرقان بين التوليد والتحليل في المعالجة الآلية، ولكنها -أي دراسة القريش- مثلت لجميع المستويات اللغوية باختصار شديد، أما هذه الدراسة فتهتم بالتحديات الصرفية الرئيسية العامة وتفصل القول فيها، وتقترح بعض الحلول الملائمة لها.

5. بناء برنامج حاسوبي لتوليد أفعال اللغة العربية وتصريفها، لعبد العزيز المهيوبي، مجلة مجمع اللغة العربية على الشبكة العالمية، 17ع، مكة المكرمة، 2018م، وهي دراسة متخصصة في توليد الأفعال وتصريفها تحديداً، تركز على توصيف أنظمة توليد أو اشتقاق الأفعال وتصريفها، ثم ترميز هذه الأنظمة، وتعرض إشكاليات ذلك وتقترح حلولاً لتلك الإشكاليات، وتقوم ببناء برنامج حاسوبي لتوليد الأفعال العربية وتصريفها، ويتضح الفرق بينها وبين هذه الدراسة في كونها -أي دراسة المهيوبي- دراسة تطبيقية تختص بالأفعال دون الأسماء، خلافاً لهذه الدراسة النظرية التي تزود المبرمجين بأهم المشكلات الصرفية الداخلية التي تعوق حوسبة اللغة العربية على المستويين التوليدي والتحليلي، وتقترح حلولاً ملائمة لذلك.

ويضاف إلى ذلك بعض الدراسات الأخرى؛ مثل: (حوسبة الصرف العربي: الموارد والخبرات اللسانية)، 2007م، لعبد الرزاق التورابي وآخرين، و(حوسبة اللغة العربية: واقع وتحديات)، 2023م، لنجاة حسين موسى، وغيرها من الدراسات التي تدرس الموضوع بمنهج تاريخي، أو منهج تطبيقي، أو تنطلق من جوانب تحليلية فقط، أو من جوانب توليدية فقط، أو تتناول المستويات اللغوية كلها أو أحدها غير المستوى الصرفي؛ خلافاً لهذه الدراسة التي تعتمد المنهج الوصفي التحليلي، ولا تفرق في المعالجة الآلية بين التوليد والتحليل، وتركز على المستوى الصرفي فقط.

4-1 خطة البحث: يتكوّن البحث من:

- المقدمة؛ وفيها: التعريف بالموضوع، وأهميته، وأهداف البحث، ومنهجه، وأهم الدراسات السابقة، وخطة البحث وتقسيماته.
- التمهيد؛ وفيه يتناول الباحث أهمية المعالجة الآلية للغات البشرية، ويبين مكانة علم الصرف في حوسبة اللغات البشرية.

مستوياتها (الصوتية والصرفية والتركيبية والدلالية) من جهة؛ وبين علوم الحاسب الآلي التي تهدف إلى تطوير اللغات البشرية حاسوبياً بالاعتماد على القدرات الرياضية والتخزينية للحاسوب من جهة أخرى⁽⁴⁾، فهو يهدف إلى تصميم نماذج رياضية للتركييب اللغوية؛ للتمكن من معالجة اللغة ألياً عن طريق الحاسب، ويعرّفه نيوقس (Nugues) من وجهة نظر لغوية: بأنه تشكيل للنظريات والنماذج اللغوية أو تنفيذها على الآلة، ويرى أنه بإمكاننا النظر إليه على أنه وسيلة لتطوير نظريات لغوية جديدة بمساعدة الحاسب⁽⁵⁾.

وتُعنى اللسانيات الحاسوبية بتحويل نماذج من اللغات الطبيعية إلى تمثيلات رمزية أو شكلية؛ ليسهل على برامج الحاسوب فهمها والتعامل معها، ووضع نظام ألي لمعالجتها، ويحتاج ذلك إلى مدونة لتطبيق أو اختبار النظام الذي يضعه الحاسب الآلي على نماذج ممثلة لجميع أنواع النصوص التي من المتوقع أن يعالجها ذلك النظام⁽⁶⁾.

أما العلاقة بين علم اللسانيات والتقنية -عالمياً- فقد نشأت منذ ظهور الحاسب الآلي في منتصف القرن العشرين حيث يرى مارتن كي (M. Kay) أن بدايتها كانت في عام 1949م عندما كتب وارن ويفر مذكرته الشهيرة التي يشير فيها إلى إمكانية بناء نظام للترجمة الآلية⁽⁷⁾، ثم تطورت العلاقة بعد ذلك ببناء برامج خاصة في أواخر الخمسينيات وأوائل الستينيات، وفتحت آفاقاً واسعة لاستخدام الحاسوب في اللسانيات في مجالات متعددة؛ منها: الإحصاء اللغوي، وتحليل النصوص، وتركيبها، والفهم الآلي لها، والترجمة الآلية، والمعالجة الآلية للمعاجم.

ولم يكن الوطن العربي -وإن بدأ متأخراً- بمعزل عن هذا التطور العالمي، فقد بدأت العلاقة بين اللغة العربية والحاسب الآلي عام 1971م في جامعة الكويت بالتواصل العلمي الذي جمع إبراهيم أنيس وعلي حلمي موسى لينتج: (الدراسة الإحصائية للجزور الثلاثية وغير الثلاثية لمعجم الصحاح للجوهري)⁽⁸⁾، وإن كان بعض الباحثين يرى أن ذلك العمل لا يتجاوز كونه إحصاءً لغوياً باستخدام الحاسب؛ وليس معالجة آلية للغة⁽⁹⁾.

ثم تتابعت -بعد ذلك- المحاولات العلمية الجادة في هذا المجال، وكان من أبرزها على المستوى الفردي: (اللغة العربية والحاسوب) لنبييل علي 1998م، و(العربية

• **المبحث الأول:** من الكلمة إلى المورفيم (morpheme): وهو يوازن بين مفهومي الكلمة والمورفيم (Morpheme) ومناسبتها للمعالجة الآلية للغات البشرية.

• **المبحث الثاني:** بين الإلصاق والاشتقاق في البنى الصرفية: ويميّز بين الاشتقاق والإلصاق، ويوضح -بالأمثلة- أن كل منهما يحتاج إلى معالجة آلية خاصة.

• **المبحث الثالث:** بين الاطراد والشدوذ في البنى الصرفية: ويتناول الاطراد والشدوذ في البنى الصرفية ويوضح كيفية معالجتها آلياً.

• **ثم الخاتمة؛** وفيها أبرز النتائج والتوصيات، ثم قائمة المصادر والمراجع.

2 التمهيد:

يجدر بالبحث-اتباعاً للمنهج العلمي- أن يتناول المصطلحات المركزية في عنوانه، ويوجز في نشأة اللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics) في الوطن العربي؛ تمهيداً لدراسة أبرز التحديات الصرفية الرئيسية التي تواجه الباحثين في أثناء معالجتهم للغة العربية ألياً.

وأهم المصطلحات التي تطالعنا في العنوان هو مصطلح المعالجة الآلية، ويُقصد بها المزاولة والممارسة؛ قال الخليل: "العلاج مزاولة كل شيء ومُعالجته، وعالجته فلاناً فعالجته إذا غلبته"⁽¹⁾، وفي لسان العرب: "عالج المريض معالجةً وعلاجاً: عاناه، والمعالج: المداوي سواء عالج جريحاً أو عليلاً أو دابةً، ... وكل شيء زاولته ومارسته فقد عالجته"⁽²⁾.

أما الآلية فهي نسبة إلى الآلة؛ وهي: "الأداة، والجمع الآلات، والآلة ما اعتملت به من الأداة، يكون واحداً وجمعاً، وقيل: هو جمع لا واحد له من لفظه"⁽³⁾، فالآلة في اللغة أداة أو جهاز يقوم بعمل ما بواسطة الطاقة، والمقصود بالآلة هنا الحاسب الآلي، وعليه فإن المقصود بالمعالجة الآلية للغات الطبيعية: إخضاعها لعمليات رياضية وخوارزميات حاسوبية بحتة لأغراض متعددة.

وتعد المعالجة الآلية للغات الطبيعية فرعاً من فروع علم اللسانيات الحاسوبية، أحد أبرز العلوم البينية (Interdisciplinary)؛ إذ يجمع بين علم اللسانيات الذي يدرس اللغة دراسة علمية موضوعية في مختلف

(1) الخليل بن أحمد الفراهيدي (ت: 170م)، كتاب العين، تحقيق: مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، القاهرة: دار مكتبة الهلال، (د. ط.)، (د. ت.)، (229/1).

(2) محمد بن منظور (ت: 711م)، لسان العرب، تحقيق: إليازجي وجماعة من اللغويين، ط: 3، بيروت: دار صادر، 1414هـ، (327/2).

(3) ابن منظور، لسان العرب، (39/11).

(4) انظر: منصور الغامدي وآخرون، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، تحرير: عبد الله الفيقي، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، الرياض، 1445هـ، ص 5.

(5) انظر: Nugues, Pierre M. (2006) An Introduction to Language Processing with Perl and Prolog, Berlin: Springer-Verlag.

(6) انظر: علي القاسمي، علم المصطلح وأساسه النظرية وتطبيقاته العلمية، ط: 1، بيروت: مكتبة لبنان ناشرون، 2008م، ص 711.

(7) انظر: Kay, Martin (2003) Introduction. In Mitkov, Ruslan (Ed.), The Oxford Handbook of Computational Linguistics, New York: Oxford University Press.

(8) انظر: علي حلمي موسى، دراسة إحصائية لجزور معجم (الصحاح) باستخدام الكمبيوتر، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1978م.

(9) انظر: عبد الرحمن بن حسن العارف، "توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية-جهود ونتائج"، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، 2007م، ع 73، ص 47-96.

وتواجه حوسبة اللغة العربية تحديات متعددة ومختلفة، بعضها يصدر عن طبيعة اللغة نفسها، وبعضها يتعلق بالمحيط الخارجي للغة؛ مثل: إنتاج المنتجات التقنية وبرامجها وتطبيقاتها في شركات أجنبية كبرى؛ مثل: (Google) و (Microsoft) و (Samsung) وغيرها، في ظل عدم إنتاج المؤسسات البحثية العربية منتجات تقنية تُقارَن بمنتجات هذه الشركات الكبرى، ولعل ذلك يعود إلى محدودية المحتوى الرقمي العربي على شبكة الإنترنت مقارنة باللغة الإنجليزية، فضعف المحتوى ينعكس على التطبيقات الآلية التي تعالجه.

ويمثل نقص الكوادر المؤهلة في حوسبة اللغة ومعالجتها الآلية تحديًا خارجيًا آخر في هذا المجال، فإن هذا المجال في معظم الدول العربية يقتصر على مبادئ أولية، كما أن معظم الجامعات العربية لم تستحدث أقسامًا تختص باللسانيات الحاسوبية، إضافة إلى ضعف الدعم المادي الذي يحتاج إليه البحث العلمي في كثير من الدول العربية⁽⁵⁾.

أما أبرز التحديات التي تفرضها طبيعة اللغة العربية ذاتها فهي قضية اللبس الذي يحدث لأسباب متعددة؛ منها: عدم ضبط الألفاظ بالشكل في معظم المواد العربية المكتوبة أو المقروءة، مع أنه -غالبًا- ذو أثر في نقل الرسالة نقلًا صحيحًا، فالحركات في أغلب الجمل هي التي تحدد الفاعل وتميزه عن المفعول به في الجملة العربية.

كما أنها -أي الحركات- تؤدي إلى تعدد احتمالات القراءة -أحيانًا- فكلمة: (جَلَدٌ) -في حال غياب الضبط بالشكل- يمكن قراءتها بصور مختلفة تؤثر في المعنى كما يتضح في الجدول (1):

الجدول (1): اللبس الناجم عن غياب الضبط بالشكل:

م	اللفظة	المعنى	م	اللفظة	المعنى
1	جَلَدٌ	شديد التحمل.	4	جَلَدٌ	ضَرْبٌ بالسوط.
2	جَلَدٌ	الصبر وشدة التحمل.	5	جَلَدٌ	ضَرْبٌ بالسوط.
3	جَلَدٌ	الغطاء الخارجي للجسم.	6	جَلَدٌ	غَلَفَ الكتاب أو جعله جلدًا.

- نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية⁽¹⁾ لنهاد الموسى 2000م، الذي أحدث أثرًا نوعيًا في مجاله؛ لأنه صدر عن لغوي متخصص، وسعى من وصف اللغة العربية إلى توصيفها، وهو ما تسعى إليه المعالجة الآلية للغة العربية، وغير ذلك من الجهود العلمية الجادة التي لا يتسع المجال لذكرها.

ثم تبع تلك الجهود الفردية اهتمام مؤسسي بالغ باللسانيات الحاسوبية؛ من أمثلته:

1. افتتاح جامعة محمد بن زايد للذكاء الاصطناعي عام 2019م، لتكون أول جامعة في العالم للدراسات العليا تختص ببحوث الذكاء الاصطناعي وتموّل تمويلًا كاملاً⁽²⁾.

2. إصدار معجم اللغة العربية التاريخي في المجمع اللغوي بالشارقة، وتزويده بقارئ ذكي يتميز بخوارزميات متطورة، وقادرة على التعلم الذاتي والتطوير المستمر⁽³⁾.

3. إنشاء مركز الذكاء الاصطناعي للمعالجة الآلية للغة العربية: (مركز ذكاء العربية) في مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية بمدينة الرياض في إبريل 2024م⁽⁴⁾.

وتثبت هذه الجهود البحثية الفعالة -الفردية والمؤسسية على حد سواء- إدراك المؤسسات العلمية والباحثين العرب لأهمية حوسبة اللغة العربية، فهي التي تتيح التواصل الفعال بين الباحثين في ظل التطورات العلمية المتسارعة، وتمكنهم من استخدام التطبيقات الرقمية، وتسهيل استخدام الترجمة التي تنقل العلوم بين الألسنة العالمية، إضافة إلى تطوير حقل التعلم والتعليم الذي يعتمد -بشكل مباشر- على اللسانيات الحاسوبية، التي تُعنى بتقديم الخدمات التعليمية اللازمة لغير الناطقين بالعربية، وغير ذلك من الأهداف التي تطمح إليها اللسانيات الحاسوبية، ولا يمكن حصرها في هذه العجالة.

وتتنوع تطبيقات اللسانيات الحاسوبية وفقًا لأهدافها؛ ومن أهمها: الترجمة الآلية، وقراءة النصوص، والبحث الآلي فيها، وتحويلها إلى كلام منطوق، وإدارة الحوارات، والإجابة عن الأسئلة، وكشف السرقات العلمية، وفهم الصوت، والمساعدات الافتراضية، وغير ذلك من التطبيقات التي تعالج النصوص والصور والأصوات، وتهتم بنمذجة استخدام الإنسان للغة الطبيعية، وجعل الحاسب قادرًا على فهمها وتنفيذ ما يريده منها.

(1) انظر: نهاده الموسى، العربية - نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، ط 1، بيروت: المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 2000م.

(2) انظر: <https://mbzuai.ac.ae/ar/about>

(3) انظر: <https://www.alashj.ae>

(4) انظر: <https://arai.ksaa.gov.sa>

(5) انظر: محمد زكي خضر؛ ومحمد السعودي؛ ومجدي الصوالحة؛ وآخرون، دليل أبحاث حوسبة اللغة العربية، ط 1، عمان: اللجنة الوطنية الأردنية للنهوض باللغة العربية، 2019م، ج 1.

المبحث الأول: من الكلمة إلى المورفيم (morpheme):

تعد الكلمة مفهوماً مركزياً مهماً في الدراسات اللغوية القديمة والحديثة؛ فقد اعتمدها النحاة العرب بشكل ضمني في تعريف علم الصرف، وتبويب الكلم إلى أقسام، ووضع قواعد النحو، ووضع المعاجم، ولكنهم لم يحدوها ويضبطوا خصائصها إلا في وقت متأخر نسبياً⁽⁴⁾.

وانطلق النحاة في تعريف الكلمة من معايير مختلفة؛ فهي باعتبار المعنى الدلالي "إما أن تدلّ على معنى في نفسها، أو لا، الثاني الحرف، والأول إما أن يقتصر بأحد الأزمنة الثلاثة، أو لا، الثاني الاسم، والأول الفعل، وقد عُلم بذلك حد كل واحد منها"⁽⁵⁾.

واتخذوا المعايير ذاتها منطلقاً في التمييز بين أقسام الكلم؛ فعرفوا الفعل تركيباً بأنه: ما جاز أن يقع مسنداً ولا يُسند إليه، ودلالياً بأنه: ما دلّ على معنى في نفسه، واقتصر بزمان، وصرفياً بأنه: ما كان قابلاً للتصريف، وتدخل عليه: (قد)، و(السين)، و(سوف)، ونون التوكيد، وأدوات الجزم⁽⁶⁾، وعرفوا الاسم تركيباً بأنه: ما جاز أن يكون مسنداً ومسنداً إليه، ودلالياً بأنه: ما دلّ على معنى في نفسه غير مقترن بزمان، وصرفياً بأنه: ما يدخله التعريف، والتذكير، والجمع، والتنثنية، والتصغير، وتدخل عليه حروف الجر⁽⁷⁾.

وجعلوا الكلمة بحسب الإجراءات النحوية: مفردة قابلة للدمج فيما هو أكبر منها، أي في المركب أو الجملة، ولا بدّ لدمجها من شروط "تختلف تبعاً لاختلاف طبيعة الكلمات، وإلى الزاوية التي يُنظر منها إليها؛ لذا فهي خاضعة لجملة من التصنيفات؛ باعتبارها: (معربة، أو مبنية)، و(متصرفة، أو غير متصرفة)، و(عاملة، أو غير عاملة)، ولا تقلّ هذه الخصائص النحوية المتعلقة بالكلمة في شيء عن بقية الخصائص الصوتية والصرفية، فيما يمكن أن تولّده من معاني لغوية أو وظيفية"⁽⁸⁾.

وقد يكون هذا الدمج أحياناً بزوائد صرفية "تزداد إلى الصيغة الصرفية زيادة خارجية، يقتضيها التركيب النحوي والسياق، وتكون بذنية، أو أخريّة، من باب الإلصاق، وهي زيادات عرضية، غير مؤدية إلى مفردة قادرة على الاستقلال بنفسها؛ لأنها ليست جزءاً لا يتجزأ من الكلمة"⁽⁹⁾.

ومن أسباب اللبس -أيضاً- التغير الدلالي لبعض الألفاظ؛ مثل (سيارة)، إذ كانت تطلق على القافلة، ثم أصبحت تطلق على وسيلة النقل المعروفة، ويعد المشترك اللفظي تحدّياً آخر أمام حوسبة اللغة، فبعض الألفاظ؛ مثل (عين، وخال) لها معانٍ كثيرة في العربية، وقد تكون هذه المعاني متضادة -أحياناً- كما في: (الجون، والمولى)، وقد ينشأ اللبس عن الاستعمالات المجازية للألفاظ؛ كما في: (كتاب عميق)، أو إمكانية التقديم والتأخير في مكونات الجملة؛ كما في: (ضرب عمراً زيداً) وغير ذلك من المسائل النحوية التي يدركها الباحث المختص والمتكلم الأصلي.

ويمثّل ما يمكن أن يفهمه الباحث المختص والمتكلم الأصلي بمعرفته وإدراكه وخبرته عقبات كبرى أمام فهم الآلة للغة العربية؛ مما يتطلب من علماء اللغة والحاسوبيين المتخصصين جهداً جباراً يجمع الوحدات اللغوية التي قد تلتبس دلالاتها، ويحدد سياقاتها، ويزود الحاسوب بها.

وتتنوع التحديات التي تواجه حوسبة اللغة العربية بين تحديات دلالية وتركيبية وصرفية، ولكن العربية على الرغم من ذلك لغة قابلة للمعالجة الحاسوبية، إذ تملك نظاماً خاصاً يجعلها أكثر قابلية لأن تُمثّل حاسوبياً، وتوفر اللغة العربية مجالات كثيرة لتناولها حاسوبياً على اختلاف مستوياتها، ولا سيما الصرفية؛ لأنها لغة ذات نظام دقيق تركيبياً ودلالياً، ومعجمياً⁽¹⁾، ويعد الصرف أهم المستويات اللغوية في المعالجة الحاسوبية؛ لأنه "ركيزة الفونولوجي، ومدخل التركيب، وأساس تنظيم المعجم"⁽²⁾، كما أنه "يُسمّى -غالباً- بالاطراد المنتظم؛ الأمر الذي دعا البعض بوصفه بالجبرية (نسبة إلى علم الجبر) بدرجة تقترب من حد الاصطناع"⁽³⁾، وذلك يجعل البداية بصرف اللغة العربية في حوسبتها أمراً مهماً للغاية، وبناء على ذلك يتحتم على الباحثين تذليل الصعوبات التي تعوق ذلك.

ولا يدّعي هذا البحث أنه يقترح حلولاً لكل المشكلات المحيطة بحوسبة اللغة العربية ومعالجتها آلياً، ولكنه يزود الحاسوبيين بأهم الآليات التي تساعد في معالجة بعض الإشكالات والتحديات الصرفية العامة أو الرئيسية في اللغة العربية، ولا يتجاوز ذلك إلى غيره.

(1) مازن الوعر، دراسات لسانية تطبيقية، ط: 1، دمشق: دار طلاس، 1989م، ص 377.

(2) منصور الغامدي وآخرون، مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، الفصل الثاني: التحليل الصرفي، عبد العزيز المهدي، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، الرياض، 1445هـ، ص 47.

(3) المرجع السابق، ص 48.

(4) ظهرت حدود الكلمة -والجملة أيضاً- متأخرة نسبياً في التراث النحوي العربي وفيها مستوى عالٍ من التحليل. انظر: عبد القادر المهيري، نظرات في التراث اللغوي العربي، ط: 1، بيروت: دار الغرب الإسلامي، 1993م.

(5) جمال الدين بن الحاجب، الكافية في علم النحو، تحقيق: صالح عبد العظيم الشاعر، ط: 1، القاهرة: مكتبة الآداب، 2010م، ص 11؛ ورضي الدين الأستراباذي، شرح الرضي على كافية ابن الحاجب، تحقيق: عبدالعال سالم مكرم، ط: 1، القاهرة: عالم الكتب، 2000م، (16/1).

(6) انظر: أبو البقاء العكبري، اللباب في علل البناء والإعراب، تحقيق: عبد الإله النيهان، ط: 1، دمشق: دار الفكر، 1995م، (48-50)؛ وموفق الدين بن يعيش، شرح المفصل، تحقيق: إميل بديع يعقوب، ط: 1، بيروت: دار الكتب العلمية، 2001م، (204/4).

(7) انظر: العكبري، اللباب في علل البناء والإعراب، (45/1)؛ وابن يعيش، شرح المفصل، (81/1).

(8) عبد الحميد عبد الواحد، الكلمة في التراث اللساني العربي، ط: 1، صفاقس: مكتبة علاء الدين، 2004م، ص 276.

(9) انظر: محمد شندول، الصرف العربي بين المقاربات اللغوية القديمة والمقاربات اللسانية الحديثة، ط: 1، تونس: جامعة قرطاج، مركز النشر الجامعي، 2015م، ص 74.

تتنظر إلى الكلمة باعتبارها علامة لغوية يلتحم فيها الدال مع المدلول، وتوافق منطلقات التراث النحوي العربي؛ قال الأستراباذي: "اللفظ المفرد هو الذي لا يدل جزء لفظه على جزء معناه"⁽⁵⁾؛ ومثاله: (زيد)، حيث لا يدل حرف (ز) على جزء من معنى (زيد)، ولا أي حرف من الحرفين الباقيين، أما اللفظ المركب فهو الذي يدل جزء لفظه على جزء معناه؛ ومثاله: (غلام زيد)، حيث تدل لفظة (غلام) على جزء من معنى المركب الإضافي، وتدل لفظة (زيد) على جزء من المعنى.

ولكن المتأمل لهذا التعريف -أيضاً- رغم وجاهته يجد أنه لا يشمل كل الوحدات اللغوية في اللغة العربية، إذ يلتبس في بعض الأمثلة التي جعلها النحاة كلمة واحدة على الرغم من إمكانية تقطيعها -بحسب التعريف السابق- إلى كلمتين صحيحتين أو أكثر؛ كما يتضح في الجدولين التاليين (1) و(2) اللذين يمثل الأول منهما للاسم، والثاني للفعل:

الجدول (2): اضطراب مفهوم الكلمة في الاسم:

م	المثال	إمكانية تقطيعه بحسب العلامة	م	المثال	إمكانية تقطيعه بحسب العلامة
1	المعلم	علامة التعريف (ال) + معلم	4	معلمان	معلم + علامة التنثنية (ان)
2	معلم	معلم + علامة التنكير ()	5	معلمون	معلم + علامة الجمع (ون)
3	معلمة	معلم + علامة التأنيث (ة)	6	المعلمة	التعريف (ال) + معلم + التأنيث (ة)

الجدول (3): اضطراب مفهوم الكلمة في الفعل:

م	المثال	إمكانية تقطيعه بحسب العلامة
1	كُتِبَ	(ك.ت.ب) = حدث الكتابة + الوزن (فَعَلَ) = الزمن الماضي
2	يَكْتُبُ	(ك.ت.ب) = حدث الكتابة + الوزن (يَفْعُلُ) = الزمن الحاضر
3	كَاتَبَ	(ك.ت.ب) = حدث الكتابة + الوزن (فَاعَلَ) = (الزمن الماضي + المشاركة)

ولم تكن مرحلة اللسانيات التاريخية أقل اهتماماً بمفهوم الكلمة من الانحاء التقليدية فقد تطور التفكير المنهجي بهذا المفهوم في تلك المرحلة، ونتج عن ذلك تصنيف الألسنة بناءً على طرق ائتلافها إلى: الألسنة الاشتقاقية، والألسنة العازلة، والألسنة الإلصاقية.

ثم تواصل الاهتمام بمفهوم الكلمة مع ظهور علم اللسانيات في القرن العشرين، وكان محل نقد شديد في النظريات اللسانية الحديثة؛ لأن اللسانيين لم يستطيعوا تقديم تعريف عام لهذا المفهوم بشكل يشمل لكل الألسنة.

وبناءً على ذلك فإن مفهوم الكلمة مفهوم ملبس اتفق اللسانيون على عدم توفر شروط المصطلح فيه؛ لأنه يطلق على ظواهر متنوعة ومتباينة، ويغطي ظواهر لغوية مختلفة⁽¹⁾ لا يظهر المبدأ الجامع بينها؛ لتعاند المعايير الشكلية مع المعايير الدلالية.

وقد حاول بعض اللسانيين تدقيق هذا المفهوم، أو تعويضه، أو التخلي عنه، على الرغم من كونه مفهوماً مركزياً في التراث النحوي العربي وبعض النظريات اللسانية الحديثة⁽²⁾؛ مثل: نظرية التعلق اللغوي التي تعتمد هذا المفهوم -أي الكلمة- في بناء الوصف اللغوي، اعتماداً مصحوباً بالوصف التركيبي، والدلالي؛ لأن ثمرة منوالها قاموس محوسب⁽³⁾.

وتأكدت ضرورة تدقيق هذا المصطلح بعد ظهور التطبيقات الحاسوبية للغة، وانتشار تنفيذ مهام البحث والاستخراج الآلي في المدونات اللغوية، فالكلمة في الطباعة وفي المعالجة الحاسوبية -أي باعتبارها الشكلي- مجموعة متتالية من الحروف محاطة بفراغ من الجانبين.

وبهذا المفهوم يشغل الحاسب في عدد كلمات النصوص؛ وبناءً على ذلك فإن: حرف الجر (في) يعد كلمة، وكذلك الاسم (كتاب)، والمركب الإضافي: (كتابي)، والفعل: (ضرب)، والجملة: (ضربك)، أو (ضربتك)، أو (أنزل مكموها)، أو (فسيكيكمهم)، في حين أن الأعلام: (سراً) من رأى، و(تأبط سراً)، و(عبد الله) مجموعة من الكلمات وفق هذا المفهوم.

وقصور هذا الحد يبدو واضحاً؛ لأنه يعتمد نظام الكتابة، في حين أن اللسانيين يميزون بين اللسان ورسمه أو كتابته، ويطلق بعض الباحثين على هذا الاستعمال مصطلح الكلمة الإملائية⁽⁴⁾.

إضافة إلى أنه -أي الحد السابق- يكتفي باعتماد الدال فقط، ويغفل منطلقات النظريات اللسانية الحديثة، التي

(1) مثال ذلك: (ال) التعريف في اللغة العربية جزء من الكلمة، وهي في الفرنسية كلمة مستقلة تطابق الكلمة التي تعرفها في الجنس والعدد، انظر: عز الدين المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ط: 1، بريدة: جامعة القصيم، النشر العلمي والترجمة، 1440م، ص 143.

(2) انظر: المهيري، نظرات في التراث اللغوي العربي، ص 9-17؛ والمجدوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 143.

(3) انظر: بولغير، آلان؛ ومالتشوك، إيغور. نظرية التعلق في الوصف اللغوي. ترجمة: عز الدين المجذوب، ومنصور ميغري، ط: 1، بريدة: جامعة القصيم، النشر العلمي والترجمة، 2017م، ص خذ.

(4) انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 143-145.

(5) الأستراباذي، شرح الرضي على كافي ابن الحاجب، (22/1).

أما العالم اللساني لويس هيلمسليف (L. Hjelmslev) فقد قابل بين الوحدات المعجمية والوحدات الصرفية النحوية، وأطلق مصطلح البليريمات (plérème) على الوحدات المعجمية، والمورفيمات (morpheme) على الوحدات النحوية والصرفية.

وميّز بعض اللسانيين التابعين لبloomfield (L. Bloomfield) مثل: هوكيت (Ch. Hockett) بين المورفيم/اللفظ (morpheme) والمورف/المبنى (morph)، وعدوا المورفيم وحدة نظرية مجردة يمكن أن تتحقق في لفظ واحد منفصل، أو في جزء لفظ غير منفصل؛ ولذلك قد يكون المورفيم عندهم وحدة مستقلة، أو جزءاً من أجزاء لفظ يختلف تحققه بحسب قيود الموضع الذي يرد فيه، أما المبنى: أو المورف (morpheme) فهو علامة لغوية تتحقق في قطعة صوتية، لا تقل عن صوتم ولا تحتمل مزيداً من التجزئة، وقد تكون مطابقة لمدلول واحد، وقد تكون مطابقة لأكثر من مدلول⁽⁵⁾.

والتفصيل في هذه الاختلافات الدقيقة يعد من فضل القول، إذ إنه لا مشاحة في الاصطلاح إذا اتضح المفهوم، كما أنه يكفي الباحثين في علم اللسانيات الحاسوبية أن يميزوا الوحدة الصغرى التي تؤثر في المعنى، ويزودوا الحاسوب بها، سواء أكانت هذه الوحدة معجمية أم صرفية نحوية.

واعتماد مفهوم المورفيم (morpheme) يعد تدقيقاً لمفهوم الكلمة الذي يعدّ ملبساً في الإجراءات العلمية الحاسوبية، كما يعدّ حلاً يعين الباحثين في اللسانيات الحاسوبية على تجاوز عقبة اللبس التي تحيط بمفهوم الكلمة في أثناء حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية، أما كون المورفيم اشتقاقياً أو إلصاقياً فهو ما سيناقشه المبحث الثاني، كما سيناقش كيفية التعامل مع ذلك آلياً.

المبحث الثاني: بين الإلصاق والاشتقاق في البنى الصرفية:

بعد أن تناول المبحث -في المبحث الأول- مفهوم الكلمة وضرورة تدقيقه وتعويضه بمفهوم المورفيم في المعالجة الحاسوبية للغة العربية، سيناقش في هذا المبحث التعريف بالإلصاق والاشتقاق وأهمية التمييز بينهما في علم الصرف وأثر ذلك في المعالجة الآلية للغة العربية.

فقد أولت الجهود اللغوية التقليدية القديمة -الهندية والأوروبية والعربية على حدّ سواء- علم الصرف أهمية كبيرة في الدرس اللغوي، واستمرّ هذا الاهتمام بعلم

ولعلّ الأمثلة التي وردت كافية لإثبات ما يحيط بمفهوم الكلمة -سواء أكانت اسمًا أم فعلاً- من إشكال ولبس، وإن كان ثمة أمثلة أكثر تعقيداً مما سبق توضيحه، ولكن الهدف من إيراد الأمثلة السابقة التمثيل وليس الحصر.

وهذا اللبس الذي يحيط بمصطلح الكلمة هو ما جعل اللسانيين -خاصة في النظريات اللسانية التي يثمر بناؤها مناويل محوسبة- يحاولون التخلص منه؛ لاحتمال دلالاته على حقيقتين مختلفتين تؤثران -حتمًا- في اختلاف النتائج حاسوبياً.

وقد اقترح اللسانيون -بناء على ذلك- مجموعة من الحلول الاصطلاحية التي تعوض مفهوم الكلمة، أو تدقيقه تدقيقاً يهدف إلى إزالة اللبس أو الغموض عنه، ويمكن إجمال اجتهاداتهم في هذا المصطلح إلى: التمييز الاصطلاحية -عند بعض اللسانيين- بين اللفظة والوحدة المعجمية، والتمييز -عند آخرين- بين الدلالة المعجمية مقابل الدلالة الصرفية-النحوية، والجمع بين الاقتضاءين -عند آخرين- لتقاطع المعيارين السابقين⁽¹⁾.

وهذه الاجتهادات هي نتيجة ظهور مصطلح المورفيم (morpheme) الذي أدخل في الفرنسية في القرن التاسع عشر الميلادي للمقابلة بين الوحدات الصرفية والنحوية من ناحية، والوحدات المعجمية من ناحية أخرى⁽²⁾، ويعرف المورفيم (morpheme) بأنه: "أصغر وحدة ذات معنى"⁽³⁾، وبناءً على هذا التعريف يمكن أن نطلق هذا المصطلح على (ال) التعريف؛ إذ إنها تُغيّر المعنى، وتنقل اللفظة من التأكيد إلى التعريف، وكذلك ياء النسب؛ في نحو قولنا: (سعودي)، وتاء التأنيث؛ في نحو: (طالبة) بل إن الصيغ والأوزان استناداً إلى هذا الحد تعد من قبل المورفيمات⁽⁴⁾.

ولكن مصطلح المورفيم (morpheme) -انطلاقاً من الاجتهادات الثلاثة السابقة في تدقيق مفهوم الكلمة- استعمل استعمالاً متعددة، فقد استعمله ليونارد بلومفيلد (L. Bloomfield) لتعيين الوحدات الصرفية والوحدات المعجمية، دون تمييز بين المعجم والنحو، إذ أطلق هذا المصطلح على الوحدات الصرفية والوحدات المعجمية كلها على حدّ سواء.

وكذلك فعل العالم اللساني الفرنسي أندريه مارتيني (A. Martinet) الذي لم يميز بين الوحدات المعجمية والصرفية ولكنه خالف بلومفيلد (L. Bloomfield) بتعويض مصطلح المورفيم (morpheme) بمصطلح خاص بالمدرسة الوظيفية الفرنسية هو المونيم (monème).

(1) انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 147.

(2) الوحدات المعجمية ترجمة لمصطلح سيمانتم (semantème) وقد ترجمه بعضهم (معنم) وجمعها (معانم)، وترجم المورفيم (morpheme) -انطلاقاً من شارل هوكيت ومالتشوك في نظرية التعلق اللغوي- باللفظ أو اللفظة، وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أنه لا يوجد اتفاق بين اللسانيين الغربيين ولا الباحثين العرب في اللسانيات على المصطلحات اللسانية، ولكن عرضها يبسر فهم كتابات المعاصرين ويوضح بعض الخلافات بينهم، ولمزيد من توضيح ذلك انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 149 وما بعدها.

(3) ماريو باي، أسس علم اللغة، ترجمة: أحمد مختار عمر، ط: 8، عالم الكتب، 1998م، ص 53.

(4) انظر: المهيري، نظرات في التراث اللغوي العربي، ص 9-17؛ والمجدوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 143-150.

(5) هذا التمييز شبيه بالتمييز بين الفونيم والألفون عند تروباتسكوي ويعد امتداداً له، ولمزيد من التفصيل في التمييز بين المورفيم والمورف؛ انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 150-155.

وخصائصها العامة.

ويقسم اللسانيون الدلالات الصرفية إلى: التصريف (Inflection)، والاشتقاق (Derivation)⁽⁴⁾، ولا بد للباحث في اللسانيات الحاسوبية من التمييز بين الدلالات التصريفية والدلالات الاشتقاقية وضبط الخصائص العامة لكل منهما؛ ليضمن معالجة حاسوبية دقيقة للغة العربية.

فالدلالات التصريفية تعتمد المقولة، التي تقوم على التعاقب بين قائمة محصورة من العناصر، يجب على المتكلم أن يختار عنصراً واحداً منها؛ مثل: (التذكير أو التأنيث)، و(الإفراد أو التثنية أو الجمع)، وغير ذلك من المقولات القائمة على معنى التعاقب⁽⁵⁾.

وتتميز الدلالات التصريفية -أيضاً- بين الوحدة المعجمية الواحدة؛ مثل: (ضَرَبَ)، وصيغها التصريفية المتعددة؛ مثل: صيغة الماضي، والمضارع، والأمر، والمبني للمعلوم، والمبني المجهول.

إضافة إلى أن الوحدات الصرفية ذات مضمون دلالي مجرد (grammeme)، ولها قوة انتلاف كبيرة جداً مع الوحدات المعجمية؛ بحكم طابعها الملزم والمطرد، ويمكن للوحدات المعجمية أن تفسر الوحدات الصرفية، في حين أن الوحدات الصرفية أو النحوية لا يمكن أن تفسر الوحدات المعجمية، ولا يفسر بعضها بعضاً؛ إذ لا يقع بينها ترادف، خلافاً للوحدات المعجمية التي يمكن أن تترادف ويفسر بعضها بعضاً.

وتتميز المقولات الصرفية بأنها ذات طابع مستقل؛ إذ لا يؤثر بعضها في بعض؛ ومثال ذلك: أن (ال) التعريف لا تدخل على (ة) تاء التأنيث دون الاقتران بوحدة معجمية، ولكنها -أي المقولات الصرفية- تؤثر في الوحدات المعجمية، وتحوّر مضمونها الدلالي؛ ومثاله: (طالب = مذكر+نكرة)، و(طالبة = مؤنث+نكرة)، و(الطالب = مذكر+معرفة)، ويمكن أن تجتمع دلالتان نحويتان على تحوير مضمون وحدة معجمية واحدة؛ مثل: (الطالبة = ال + طالب + ة = مؤنث+معرفة)، أما الوحدات المعجمية فيؤثر بعضها في بعض، ويحوّر كل منهما المضمون الدلالي للآخر؛ ومثال ذلك يتضح جلياً في اللغة العربية في بابي الإضافة والنعت.

وتعد الدلالات التصريفية مظهرًا من مظاهر التعلق اللغوي الأساسية في الجملة على مستوى الألسنة البشرية؛

الصرف في مرحلة الاتجاه التاريخي -إحدى مراحل نشأة علم اللسانيات في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر- حيث اعتمد علماء تلك المرحلة علم الصرف في تصنيف الألسنة البشرية إلى فصائل لغوية، وقسموا الألسنة بناءً على انتلاف الوحدات اللغوية أو انتظامها؛ إلى:

1. الألسنة التصريفية أو الاشتقاقية؛ مثل: فصيلة الألسنة السامية.

2. الألسنة الإصاقية؛ مثل: التركية.

3. الألسنة العازلة؛ مثل الصينية المندرينية الرسمية والفيتنامية.⁽¹⁾

واشتهرت هذه القسمة الثلاثية للألسنة بين الباحثين حقبة من الزمن، ثم نتج عنها -لاحقاً- تقسيم ثنائي⁽²⁾ يميز بين الألسنة العازلة: وهي التي ليس لألفاظها صرف حقيقي، وتسمى أيضاً ألسنة تحليلية (analytic)، وبين الألسنة التأليفية (synthetic)؛ وهو مصطلح تندرج تحته الألسنة التي تشتمل على التصريف، مهما اختلفت أهميته ودرجة تعقيده وثرائه فيها، ويشمل: الألسنة الإصاقية، والألسنة المزجية، والألسنة الموعلة في المزجية؛ وفق (الجدول 4) التالي⁽³⁾:

الجدول (4): التقسيم الثنائي للألسنة البشرية:

الألسنة التحليلية: بدون مكون صرفي (Analytic)	الألسنة التأليفية: ذات مكون صرفي (Synthetic)		
	3	2	1
العازلة (Isolating)	موعلة في المزجية (Polysynthetic)	المزجية (Fusional)	الإصاقية (Agglutinative)

وبناءً على هذا التقسيم يمكن تصنيف اللغة العربية إلى لسان تألفي متعدد التأليفية؛ لأن اللسان العربي يشتمل على خاصيتين في آن واحد؛ هما: الإصاق؛ في نحو: (مسلمون = مسلم + ون)، والمزج أو الاشتقاق؛ في نحو: (مساجد = مسجد + الوزن الصرفي: مَفَاعِل).

وبعد ذلك من أبرز التحديات التي تواجه حوسبة اللغة العربية ومعالجتها آلياً، ولا يمكن مواجهة هذا التحدي الصرفي والتعامل معه في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية إلا بالتعرف على الأقسام الكبرى للدلالات الصرفية

(1) إن وجود الألسنة العازلة -صريحاً- ضمن هذه الأقسام في النظرية اللسانية يدعم سلمية المباحث اللغوية، التي تعطي الأولوية المعرفية: للظواهر المعجمية، ثم الظواهر التركيبية، ثم الظواهر الصرفية؛ لأنها ظواهر مرتبطة بشديد الارتباط بخصائص كل لسان على حدة، ولا يعني ذلك عدم العناية بالصرف في بعض الألسنة التي تهتم بالصرف؛ مثل العربية. انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية. ص 169.

(2) يعد هذا التطور في التقسيم أمراً طبيعياً انطلاقاً من التراكمية التي تعد أهم سمات العلم، انظر: فؤاد زكريا، التفكير العلمي، ط: 1، المملكة المتحدة: مؤسسة هنداي، 2018م، ص 15-20. كما يعد أكثر دقة في وصف الظواهر اللغوية استناداً إلى الاقتصاد الذي يعد من أهم خصائص العلم المضبوط، انظر: تمام حسان، الأصول؛ دراسة إيسيتيمولوجية للفكر اللغوي عند العرب، عالم الكتب، 2000م، ص 16-19.

(3) انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 175.

(4) انظر: المرجع السابق، ص 164.

(5) المقولة: هي قائمة من العناصر المحددة التي تتألف مع قسم من أقسام الكلام، تحتوي عنصرين؛ مثل: (التعيين والتذكير)، أو أكثر؛ مثل: (الإفراد والتثنية والجمع)، تتعاقب وتلزم المتكلم على الاختيار من بينها، ولها أهمية كبيرة في تحديد أقسام الكبرى وتفرعاتها أيضاً، وتنقسم إلى مقولات خاصة بالاسم، وأخرى خاصة بالفعل. انظر: فهد بن حامد الزماي، التعلق الصرفي في الجملة العربية في ضوء نظرية التعلق اللغوي. ط: 1، حائل: النادي الأدبي الثقافي، 2021م، ص 183.

الجدول (5): الفرق بين الدلالات التصريفية والدلالات الاشتقاقية:

م	الدلالات التصريفية	الدلالات الاشتقاقية
1	أقل كونية من الدلالات الاشتقاقية؛ لبعدها عن الدلالات المعجمية، فهي -غالبًا- لا تغير مضمون المتصور للوحدة المعجمية.	أكثر كونية من الدلالات التصريفية؛ لقربها من الدلالات المعجمية، فهي قادرة على تغيير المتصور للوحدة المعجمية.
2	أقل مرتبة في القوة الدلالية.	أقوى مرتبة في القوة الدلالية.
3	تحل -غالبًا- في ذيل الكلمة بعد الدلالات الاشتقاقية في آخر الكلمة.	تمتزج مع الدلالة المعجمية، وتكون أقرب إلى جذع الكلمة أو جذرها من الوحدات التصريفية التي ترد عادة بعدها في آخر الكلمة.
4	لا تغير الانتماء إلى أقسام الكلم؛ فهي أوغل في الدلالة النحوية، وقدم التصريف أرسخ في النحو.	تغير الانتماء إلى أقسام الكلم؛ فهي أقعد في الدلالة المعجمية، وقدم الاشتقاق أرسخ في المعجم.
5	قواعد مطردة وملزمة؛ لأنها ذات طابع مقولي ملزم بالاختيار من قائمة محصورة.	ليست ذات طابع مقولي منتظم؛ فهي غير ملزمة بالاختيار من قائمة محصورة.

ويجدر التنبيه -في هذا الصدد- إلى أن الفصل بين الأقسام في البحث اللغوي -مهما كان دقيقًا- لا يستوعب كل الظواهر، وأن هذه الأقسام قد تتداخل جزئياً في بعض الوحدات.

أما ما يقوم به الباحثون من تقسيمات فهي على أهميتها تقسيمات نظرية مؤقتة وقابلة للتعديل وفق التطور العلمي، وبناءً على ذلك فإن الفصل بين الدلالة التصريفية والدلالة الاشتقاقية نسبي، وقد تؤدي بعض الدلالات الاشتقاقية أدواراً نحوية؛ مثل: النسبة، أما إجبارية المقولة التصريفية واطرادها فليس مطلقاً؛ إذ يقصد به غلبة ورودها، فقد تتخلف هذه الخاصية مع بعض الوحدات⁽³⁾.

وتجدر الإشارة في صدد التمييز بين الدلالات التصريفية والدلالات الاشتقاقية إلى أن هذا التمييز يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالتمييز بين المورفيم (morpheme) -الذي سبق تعريفه في المبحث الأول- والمورف (morph) أو اللفظ⁽⁴⁾ الذي يُعرّف بأنه: مبنى يتكون من مجموعة من الصواتم المتعاقبة التي لا تقل عن صوت واحد، وتشكل الغالبية العظمى من العلاقات الصرفية واللغوية بوجه عام، وهو إما جذر أو لاصقة.

فهي التي تحكم علاقة التعلق الصرفي -إحدى العلاقات الثلاث الهرمية في الوصف اللغوي (التعلق الدلالي، والتعلق التركيبي، والتعلق الصرفي)- بمعنى أن لفظة واحدة تتحكم بلفظة واحدة على الأقل أو أكثر في الجملة صرفياً، فلا يمكن أن نقول في العربية: (*ذهبت الطالب)، في حين أن الجملة (ذهبت الطالبة) صحيحة نحوياً⁽¹⁾.

أما الدلالات الاشتقاقية فإن أهم خصائصها أنها لا تنتظم في مقولات، ولا تقوم على التعاقب، ويمكن الاستغناء عن هذه الدلالات بالوسائل المعجمية، أو غيرها من الوسائل التي تتيحها ملكة الشرح والتفسير؛ إذ يمكن للمتكلم أن يشرح صيغة (تفاعل) بمرادفها المعجمي الذي يدل على معنى المشاركة: (تشارك في الفعل)، وكذلك في كل معاني صيغ الفعل المزيد، أو سائر المشتقات، كما يمكنه -أي المتكلم- أن يعبر عن اسم الفاعل أو اسم المفعول - من قبيل التكافؤ الدلالي بين المشتقات الاسمية والموصولات الاسمية - بالموصول الاسمي (الذي)؛ في نحو: (قابلت كاتب الرواية = قابلت الذي كتب الرواية)، أو بالموصولات الحرفية التي تكافئ المصادر؛ في نحو: (يعجبني قيامك = يعجبني أن تقوم).

وبناء على ذلك فإن الدلالات الاشتقاقية يمكنها أن تنقل الوحدة المعجمية من قسم كلم إلى قسم كلم آخر؛ مثل نقل العلم من باب الفعل إلى باب الاسم في نحو: (الله يزيد في الرزق ما يشاء - جاء يزيد)، أو داخل قسم الكلم الواحد من قسم فرعي إلى قسم فرعي آخر؛ مثل: نقل الاسم العلم إلى باب الصفة في نحو: (مصر - مصري)، أو نقل الصفة إلى باب العلم في نحو: (عاد محمد سالماً - هذا سالم بن عبد الله).

وتعد الدلالات الاشتقاقية أقل تجريداً من الدلالات التصريفية، وأقرب إلى مظاهر التجربة البشرية الملموسة، إضافة إلى أنها -أي الدلالات الاشتقاقية- لا تفسر الوحدات المعجمية ولا يقع بينها ترادف، بعكس الوحدات المعجمية التي يفسر بعضها بعضاً، وتفسر -أيضاً- الدلالات الاشتقاقية.

وتمثل الدلالات الاشتقاقية شكل بنية المضمون في كل لسان، ولكنها لا تمثل قرينة على علاقة تعلق بين وحدتين معجميتين في درج الكلام عكس الدلالة التصريفية⁽²⁾، ويمكن تلخيص الفرق بين الدلالات التصريفية والدلالات الاشتقاقية في الجدول (5) التالي:

(1) لمزيد من التفصيل في ذلك انظر: المجذوب. مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 165.

(2) انظر: المرجع السابق، ص 164-168، مع ملاحظة أنه ينبغي التمييز بين مظهرين في الاشتقاق؛ الاشتقاق باعتباره مهارة المتكلم في توليد كلمة جديدة انطلاقاً من وحدة معجمية موجودة في لسانه أو مقترضة من لسان آخر، والاشتقاق باعتباره عملاً ميتالغوياً يعتمد على الباحث لتحليل وحدات يفترض أنها مركبة صرفياً أو لتفسير تطورها التاريخي وهي عملية متشعبة لا تتوفر الإجابة فيها ببسر. انظر: حمزة حسن، في الوضع والاشتقاق والدلالة، مجلة المعجمية-تونس، 2003م، ع 19/18، ص 81-98.

(3) انظر: المجذوب، مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، ص 173-174.

(4) اللفظ = المورف، واللفظة = المورفيم، وقد سبق التنويه إلى أهمية المفهوم وتقديمه على المصطلح.

- اللاصقة الوسيطة: لاصقة تقطع سلسلة الصواتم الخاصة بالجزر الذي تضاف إليه، ولا يقطع الجزر سلسلة صواتمها؛ مثل: فاعل؛ وتمثيلها: (ف-ا-عل).
- اللاصقة السابقة: لاصقة تقطع سلسلة صواتم الجزر الذي تضاف إليه، ويقطع الجزر نفسه سلسلة صواتمها؛ ومنه: (بيت/بيوت)، وتكون بعض اللواصق السابقة علامة تصريفية؛ مثل: المفرد والجمع في العربية، وقد تكون صيغة اشتقاقية؛ نحو: اسم الفاعل واسم المفعول⁽⁴⁾.

أما اللواصق غير القياسية فقد قسمها مالتشوك -بحسب المجذوب- إلى لواصق نازحة ولواصق مهاجرة ولواصق مراكمة، ومثل لها في السنة أخرى غير اللغة العربية؛ مثل: البلغارية والإنجليزية⁽⁵⁾.

وليس البحث في صدد التفصيل في أنواع اللواصق والتمثيل لها كلها؛ إذ إن الهدف منه التمييز بين الدلالات التصريفية والدلالات الاشتقاقية، والتمييز بين الجذور واللواصق؛ لأن هذا التمييز يعد تمييزاً بالغ الأهمية في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها آلياً.

وينبغي للباحث في اللسانيات الحاسوبية أن يميز بين هذه الأقسام والتصنيفات؛ ليتعامل معها تعاملًا صحيحًا في أثناء المعالجة الآلية، فالدلالات التصريفية تقوم -غالبًا- على الإلصاق وتعتمد التمييز بين المورفيم والمورف، ومعالجتها الآلية يجب أن تعتمد هذا المبدأ.

أما الدلالات الاشتقاقية فهي أشد تعقيداً من الدلالات التصريفية في المعالجة الحاسوبية الآلية؛ إذ تقوم على مبدأ التمييز بين الجذور واللواصق بأنواعها؛ ولذا فإنه يجب معالجتها آلياً باعتماد مبدأ الجزر المرتبط بالوحدة المعجمية.

مع ملاحظة التداخل بين هذه الدلالات أحياناً -كما سبق التنويه إلى ذلك- والتنبيه إلى بعض القواعد الشاذة -غير المطردة- التي سيناقشها المبحث القادم.

المبحث الثالث: بين الاطراد والشذوذ في البنى الصرفية:

جعل النحاة السماع مصدراً أصيلاً من مصادر التقعيد اللغوي، وألوه جل اهتمامهم في بداية التأليف النحوي، وقدموه على القياس، وشواهد ذلك أكثر من أن تحصر⁽⁶⁾، ولكنهم لم يهتموا القياس في التقعيد النحوي؛ لأن اللغة

ويستطيع اللغوي أو المتكلم بالسليقة تحديد (الجزر) وهو جزء اللفظ المهم أو المركزي بالنظر إلى (اللاصقة) وهي وحدة دلالية دنيا أخرى تبدو هامشية أو أقل أهمية بشكل من الأشكال إما دلاليًا، وإما لكونها غير مستقلة نطقياً؛ لأنها من المتصلات.

ويعد الجزر -غالبًا- القسم الأهم، وتكون اللاصقة أقل أهمية دلالية أو نطقية؛ نحو: ياء النسبة في (مصري)؛ لذا إذا تضمنت اللفظة لفظين قسمت إلى جذر ولاصقة، والجذر هو الأصل وهو النواة المؤسسة -خلافًا للتوليديين- وتكون اللاصقة متكئة عليه، ويغلب على الجزر أن يعبر مدلوله عن دلالات معجمية، وقد يدل الجزر أحياناً على مدلول نحوي؛ نحو: الأداة (حتى)، أما مدلول اللاصقة فتغلب عليه الدلالات النحوية نحو: علامات التأنيث، وعلامات الإعراب.

وبناء على ذلك فإن اللسانيين يحتاجون -عند وصف النظم الصرفية- إلى تمييز الجزر وهو الدلالة اللفظية -بتعبير ابن جني- من اللواصق التي قد تكون اشتقاقية أو تصريفية⁽¹⁾.

ويمكن أن تعرف اللاصقة بأنها: (لفظ = علامة أولية تقطيعية) ليست جذراً، يغلب عليها أن تكون علامة نحوية صرفية، وتنقسم اللواصق إلى: قياسية، وغير قياسية أو شاذة.

أما اللاصقة القياسية فإنها -من جهة الدال- توزع على أساس كيفية التصاقها بالجزر الذي تطرأ عليه ولا تخرج عن كونها تقطع الجزر، أو يقطعها الجزر، وهي بحسب المجذوب- تنقسم إلى⁽²⁾: اللواصق المحايدة، واللواصق المحيطة، واللواصق الوسيطة، واللواصق السابقة، وفيما يلي تفصيل ما يتحقق منها في اللغة العربية.

- اللاصقة المحايدة: وهي اللاصقة التي لا تقطع سلسلة صواتم الجزر التي تضاف إليه، ولا يقطعها الجزر؛ وتنقسم في اللغة العربية إلى:
- السابقة: وهي لاصقة محايدة تسبق الجزر دون أن تلي جذراً آخر؛ نحو: الصيغة الفعلية (انفعل) التي يمكن التمثيل لها بـ(ان + فَعَل).
- اللاحقة: وهي لاصقة محايدة تلي الجزر دون أن تسبق جذراً آخر؛ نحو: ياء النسبة في نحو: (مصري)، التي يمكن التمثيل لها بـ(مصر + ي)⁽³⁾.

(1) يمكن الاكتفاء بهذا التقسيم لو كان جذر الكلمة بسيطاً دائماً، لكن بنية الكلمات قد تكون بنية هرمية مركبة، والجزر قد يكون وحدة مركبة من أكثر من وحدة دنيا دالة؛ نحو:

(طالب- طلاب- طلابي)؛ لذلك فإنه لا بد من التمييز بين اللاصقة والجزر؛ الأمر الذي أنتج مصطلح الجذر (Le radical) (يشمل أنواع الجزر

(2) انظر: عز الدين المجذوب، بحوث معجمية ودلالية بخلفية حاسوبية، ط 1، الممام: مكتبة المتنبي، 2023م، ص 108-118.

(3) ثمة قسم ثالث من أقسام اللاصقة المحايدة يسمى اللازمة؛ ولكنه يتحقق في السنة أخرى غير العربية. انظر: المجذوب، بحوث معجمية ودلالية بخلفية حاسوبية، ص 116.

(4) يضاف إلى اللواصق القياسية: اللاصقة المحيطة؛ وهي لاصقة تزداد إلى اللفظة ذاتها وتكون جزءاً متصلاً بها لا منفصلاً، ويشبهها المجذوب بالدال المفيد للحصر في العربية؛ نحو: (لم يجرى إلا زيد)، وهو مثال يحتاج إلى مزيد من التدقيق، ويمكن الاستغناء عن هذا النوع؛ لأن دوره في اللغة العربية قليل. انظر: المرجع السابق، ص 117.

(5) انظر: المرجع السابق، ص 118-120.

(6) ومن ذلك (استحوذ) التي سمعت عن العرب على غير قياس، ولمزيد من الشواهد والتفصيل انظر: (باب في تعارض السماع والقياس): ابن جني، الخصائص، تحقيق: محمد علي النجار، ط: 4، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1999م، (1/119-133).

الصوتية في اللغة العربية، وفي باب الضرورات الشعرية مراعاة للوزن الشعري.

3. التمييز بين بعض الوظائف الدلالية في بعض الصيغ التي تخدم تمييز المعنى أو التفاوت في الدلالة؛ مثل: أوزان جمع التكسير التي صُنفت إلى أوزان للكثرة وأخرى للقلّة.

4. تأثير اللهجات المختلفة والتعاقب الزمني، الأمر الذي يؤدي إلى تداخل بعض الأنماط اللهجية أو استحداث ألفاظ جديدة في العربية.

وغير ذلك من الأسباب التي ليس من شأن البحث ذكرها، فهو يهدف إلى رصد بعض أنماط الشذوذ الصرفي الشائعة في اللغة العربية، ويقترح حلولاً لمعالجتها معالجة آليّة.

والأنماط الشاذة في اللغة العربية ليست مجرد حالات نادرة، بل هي جزء حيّ من تطور اللغة وتنوعها، ومن أمثلة هذه الأنماط الصرفية الشاذة في اللغة العربية ما يلي في الجدول (6):

الجدول (6): أمثلة لبعض الأنماط الصرفية الشاذة في اللغة العربية:

م	النمط أو النوع	مثاله	الشذوذ
1	جموع التكسير غير القياسية	أخ: بجمع على إخوة.	سماعي لا يقاس عليه.
2	إجراءات التصغير	يد: تصغر على يدية	لا بد من إعادة المحذوف.
3	النسبة إلى ما كان على وزن (فَعِيلَة).	مدني: نسبة إلى المدينة.	حذف على غير القياس.
4	أسماء الأفعال	هيهات، وصه.	سماعية لا تُشتق من أفعال قياسية.
5	اشتقاق غير قياسي	استحوذ من: حاذ	شدت عن قريناتها.
6	الأفعال ناقصة	ليس، ومادام	جامدة غير متصرفة.
7	أوزان غير مألوفة أو مهجورة	فَعَلَّلَ	تظهر في بعض النصوص القديمة، وتُعد شاذة لندرته.

وغير ذلك من الأنماط الصرفية التي جُعِلت في باب الشذوذ؛ لأنها لا تتبع القواعد القياسية التي تُدرّس في علم الصرف، فهي تُكتسب سماعاً من النصوص أو التداول، لا قياساً، وتُستخدم لأغراض بلاغية أو دلالية خاصة، وبعضها له جذور تاريخية ولهجية تعود إلى مراحل تطور اللغة.

كائن حي ينمو ويتطور ويتجدد، ولا يمكن أن يسير على منوال واحد ثابت، الأمر الذي يعزز من قيمة القياس وشأنه.

وبناء على ذلك فإن اللغة اشتملت على أبنية تطاوع القياس وتنقاد له، وأبنية أخرى تعانده وتشذ عنه، ولكنه لا يمكن إنكارها لأنها سمعت عن العرب؛ ومن هذا المنطلق يجب على الباحثين في اللسانيات الحاسوبية عند بناء المعالجات الصرفية الآلية أن يحترموا الاطراد ويعيروه الاهتمام الأكبر، ويتصالحوا مع الشذوذ بتعميم القواعد المطردة ودعمها بقواعد مساندة تحتوي الشاذ.

وتنقسم الأبنية الصرفية إلى أبنية مطردة؛ مثل: (ضَرَبَ على وزن فَعَلَ) وأبنية شاذة⁽¹⁾؛ مثل: (قال على وزن فَعَلَ) فهي وإن كانت ساكنة الوسط، فقد دعم النحاة قاعدة الميزان الصرفي (فَعَلَ) بقواعد أخرى؛ هي: قواعد الإعلال والإبدال؛ لتستقيم هذه الأبنية وفق القاعدة العامة، وقد ذكر ابن جني (ت: ٣٩٢هـ)، أن الاطراد والشذوذ أصلان في العربية وقسم الأبنية -بناءً على ذلك- إلى: مطرد في القياس والاستعمال، نحو: ضارب من ضرب، ومطرّد في القياس شاذ في الاستعمال؛ نحو: الماضي من يدع ويذر، والمطرّد في الاستعمال الشاذ في القياس، نحو: استحوذ، والشاذ في القياس والاستعمال جميعاً؛ نحو قولهم: ثوب مصوون، ومسك مدووف⁽²⁾.

ويعرف الاطراد الصرفي بأنه: التزام الصيغ بالقواعد القياسية المنتظمة؛ مثل: صيغ الجموع المختلفة؛ ومنها: (أَفْعَال، وفَعْلَان، وغيرها)، وصيغ التصغير؛ وهي: (فُعِيل، وفُعِيلِيل، وفُعِيلِيلِيل) وصيغ الاشتقاق المطردة في اسم الفاعل والمفعول وغيرها.

أما الشذوذ الصرفي فإنه يعني: خروج بعض الصيغ عن القياس أو الاطراد لاعتبارات مختلفة ومتعددة، وقد قُسم الشذوذ عند القدماء إلى: نادر وشاذ وقليل، وجمعت نماذجه من القرآن والشعر، مع تعليقات أسباب الخروج عن القياس، ورُصدت صور الشذوذ عبر أبواب متعددة: العدد، النوع، اسم الفعل، المشتقات، التصغير، والنسب، وغيرها.

ويحدث الشذوذ في الأبنية الصرفية نتيجة لعدد من الأسباب المختلفة؛ من أهمها:

1. السماع عن العرب؛ فقد دَوّن النحاة وحفظت المؤلفات النحوية كثيراً من الصيغ الشاذة عن القياس التي سمعت عن العرب؛ لاطرادها التداولي لا القياسي؛ مثل: (استحوذ).
2. التوازن الصوتي أو الإيقاعي: ويتضح ذلك جلياً في ظاهرة التخفيف التي تعد إحدى الظواهر اللغوية

(1) الاطراد هو التتابع والاستمرار، أما الشذوذ فهو التفرق والتفرد. انظر المرجع السابق، (97/1).

(2) انظر: المرجع السابق، (98/1).

بعض الملاحظات حول تحليل الشذوذ؛ لتسهيل الشرح والتعليم الآلي.

وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أهمية تطبيع النصوص وتنميطها، والاهتمام باكتشاف الأشكال المعروفة؛ مثل: بعض الأعلام والمنحوتات والمسكوكات، وضرورة بناء برامج تهتم بتقديم التغذية الراجعة؛ التي تسمح بمعالجة أي صيغة غير محللة ومراجعتها يدوياً؛ لإضافتها إلى قوائم قاموس الشذوذ أو القواعد المدرجة لمعالجة البنى الشاذة.

إضافة إلى الأخذ بالاعتبار إمكانية ضبط هذه القوائم وتقييمها من خلال اختيار مجموعات اختبار متوازنة تضم أمثلة من القياسي والشاذ بنسبة تعكس الواقع، وإجراء اختبارات إسقاطية متنوعة.

ويتضح مما سبق أهمية التمييز بين المطرد والشاذ في الأبنية الصرفية في حوسبة اللغة العربية ومعالجتها الآلية؛ إذ يمكن للباحث في اللسانيات الحاسوبية التعامل مع البنى الصرفية المطردة بمرحلة واحدة من المعالجة الآلية، خلافاً للأبنية الصرفية الشاذة -وهي كثيرة في اللغة العربية- التي لا يمكن التعامل معها حاسوبياً في المعالجة الآلية إلا باعتماد مرحلتين من المعالجة، تستدعي إحداها حصر الأبنية الشاذة وفق الأبواب التي ترد فيها، وترميزها ترميزاً يميزها عن المطرد في الباب بتطبيقات حاسوبية تناسبها.

3 الخاتمة:

3-1 النتائج:

خلص البحث إلى جملة من النتائج؛ أهمها:

- البنية الصرفية ركيزة أساسية في معالجة اللغات البشرية آلياً، فهي مرحلة تتوسط بين الأصوات والتركيب، وتؤثر في الدلالة.
- يجب تعويض مفهوم الكلمة بمفهوم المورفيم (Morpheme) في حوسبة اللغة؛ لأن مفهوم الكلمة مفهوم ملبس، والمعالجة الآلية يجب أن تبنى على مفاهيم واضحة ومحددة.
- اختلاف التغييرات الصرفية التي تطرأ على البنية يؤثر في كيفية معالجتها آلياً؛ ولذا فإنه يجب على الباحثين في اللسانيات الحاسوبية تصنيف الألفاظ بناءً على ذلك.
- التغييرات الإلصاقية يمكن معالجتها آلياً باعتماد مفهوم المورفيم (Morpheme)، والتمييز بينه وبين المورف (morpheme)، ثم بعض الإجراءات الحاسوبية التي تتبنى على ذلك.
- التغييرات الاشتقاقية يمكن معالجتها آلياً باعتماد مفهوم الجذر، والتمييز بينه وبين اللواحق، ثم بعض

وتؤكد الدراسات التراثية والحديثة -على حد سواء- حضور هذه الظواهر الشاذة، وتنوع درجاتها، والحاجة إلى توصيفها، وجمعها في موارد مرجعية حاسوبية؛ لتيسير تحليلها.

ولكن هذه الأنماط الصرفية الشاذة تواجه عدداً من التحديات في المعالجة الحاسوبية؛ منها:

1. اللبس التحليلي: حيث إن الشكل الواحد يحتمل تحليلات متعددة مع الشذوذ.
2. صعوبة التعميم: فالقواعد لا تكفي وحدها، والشذوذ يخرقها بلا نمط بسيط.
3. ندرة البيانات: حيث إن أمثلة الشذوذ قليلة ومتشعبة، الأمر الذي قد يقيد النماذج التعليمية.
4. التباين الكتابي: لأن اختلافات الإملاء والحركات تؤثر على التطابق.

ولذا فإنه يجب على الباحثين في اللسانيات الحاسوبية التمييز بين المطرد والشاذ من الأبنية الصرفية، ومعالجة الأبنية الشاذة -حاسوبياً- وفق قواعد داعمة للقواعد الأساسية، والتعامل معها بمنهجيات معينة في المعالجة الآلية؛ منها على سبيل التمثيل:

- إنشاء قواعد التطبيع الكتابي والصوتي: بواسطة تسوية الاختلافات الإملائية -خاصة في الأبنية المهموزة والمعتلة- ونمذجة قواعد القلب والإعلال والإبدال قبل التحليل الصرفي.
 - بناء قوائم تعتمد صيغ صرفية قياسية تطرد فيها سمات صرفية معينة: (جذر، وزن، باب، نوع)، ثم التعامل مع الشذوذ بإنشاء قواعد استثناء محكومة بسياق معين أو وزن موسوم وسمايدل على الاستثناء.
 - إدراج قواميس استثنائية موسعة تشمل الصيغ الشاذة -بخصائصها الصرفية ودلالاتها- السماعية في اللغة العربية، بواسطة اللجوء إلى كتب التراث الصرفي والمعاجم، وذلك قبل تطبيق القواعد القياسية المطردة وبعد تطبيقها.
 - أو إنشاء نماذج إحصائية متسلسلة متعاقبة تحتوي الصيغ الصرفية المطردة والشاذة، أو غير ذلك مما تنتجه البرامج الحاسوبية المتجددة بالاستعانة بالمختصين في الحاسب الآلي.
- وبناء على ذلك فإنه يمكن أن يبني الباحث في اللسانيات الحاسوبية قاموساً خاصاً بالصيغ الصرفية الشاذة عملياً باستخلاص أمثلة الشذوذ وجمعها من المصادر التراثية والحديثة بحسب الباب (جمع، تصغير، نسب، مشتقات، أسماء أفعال) كما تفعل الدراسات الوصفية التحليلية، ثم ترميز هذه الأمثلة ترميزاً غنياً بالسمات: (الأصل، الوزن، النوع، الباب الصرفي، القيود السياقية، وأمثلة موثقة)، ثم ربطها ربطاً ثنائياً الاتجاه: (سطح-تحليل)، مع تدوين

ومحمد السعودي؛ ومجدي الصوالحة؛ وآخرون، ط: 1، عثان: اللجنة الوطنية الأردنية للنهوض باللغة العربية، 2019م. شرح الرضي على كافيّة ابن الحاجب، رضي الدين الأستراباذي، تحقيق: عبدالعال سالم مكرم، ط: 1، القاهرة: عالم الكتب، 2000م.

شرح المفصل، موفق الدين بن يعيش، تحقيق: إميل بديع يعقوب، ط: 1، بيروت: دار الكتب العلمية، 2001م. الصرف العربي بين المقاربات اللغوية القديمة والمقاربات اللسانية الحديثة، محمد شندول، ط: 1، تونس: جامعة قرطاج، مركز النشر الجامعي، 2015م. العربية - نحو توصيف جديد في ضوء اللسانيات الحاسوبية، نهاد الموسى، ط: 1، بيروت: المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 2000م.

علم المصطلح وأساسه النظرية وتطبيقاته العلمية، علي القاسمي، ط: 1، بيروت: مكتبة لبنان ناشرون، 2008م. الكافية في علم النحو، جمال الدين بن الحاجب، تحقيق: صالح عبد العظيم الشاعر، ط: 1، القاهرة: مكتبة الآداب، 2010م.

كتاب العين، الخليل بن أحمد، تحقيق: مهدي المخزومي وإبراهيم السامرائي، (د. ط)، القاهرة: دار ومكتبة الهلال، (د. ت).

الكلمة في التراث اللساني العربي، عبد الحميد عبد الواحد، ط: 1، صفاقس: مكتبة علاء الدين، 2004م. الباب في علل البناء والإعراب، أبو البقاء العكبري، تحقيق: عبد الإله التبهان، ط: 1، دمشق: دار الفكر، 1995م. لسان العرب، محمد بن منظور، تحقيق: اليازجي وجماعة من اللغويين، ط: 3، بيروت: دار صادر، 1414هـ.

مدخل إلى اللسانيات الحاسوبية، منصور الغامدي وآخرون، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، الرياض، 1445هـ. مفاهيم دلالية ولسانية لوصف العربية، عز الدين المجذوب، ط: 1، بريدة: جامعة القصيم، النشر العلمي والترجمة، 1440م. نظرات في التراث اللغوي العربي، عبد القادر المهيري، ط: 1، بيروت: دار الغرب الإسلامي، 1993م.

نظرية التعلق في الوصف اللغوي، ألان بولغير، وإيغور مالتشوك، ترجمة: عز الدين المجذوب، ومنصور ميغري، ط: 1، بريدة: جامعة القصيم، النشر العلمي والترجمة، 2017م.

المجلات والدوريات:

بناء برنامج حاسوبي لتوليد أفعال اللغة العربية وتصريفها، عبد العزيز المهيوبي، مجلة مجمع اللغة العربية على الشبكة العالمية، ع17، مكة المكرمة، 2018م.

تحسين استرجاع اسم التصغير في التحليل الصرفي، هاله منيف الحربي، وعبد الله يحيى الفيفي، مجلة اللغويات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغة العربية، مجمع الملك سلمان العالمي للغة العربية، ع2، 3، 1446هـ.

توظيف اللسانيات الحاسوبية في خدمة الدراسات اللغوية - جهود ونتائج، عبد الرحمن بن حسن العارف، مجلة مجمع اللغة العربية الأردني، 2007م.

الإجراءات الحاسوبية الأخرى التي تتبع ذلك.

- تستدعي البنى الصرفية الشاذة مرحلتين من المعالجة الآلية خلأً للبنى المطردة التي لا تستدعي -غالبًا- سوى مرحلة واحدة من المعالجة الآلية.

2-3 التوصيات:

يوصي البحث بالتعاون المستمر بين المتخصصين في علم الحاسب والمتخصصين في علم اللسانيات؛ لمواكبة البحوث العالمية في اللسانيات الحاسوبية، كما يوصي بعدم الفصل القاطع بين مستويات اللغة أثناء التنظير لمعالجتها آلياً، والاتفاق على المشكلات الرئيسية واقتراح الحلول المناسبة لها قبل الانتقال إلى المشكلات الفرعية.

معلومات الباحث:

د. فهد بن حامد الزماني، أستاذ مساعد في اللسانيات والنحو والصرف، في قسم اللغة العربية وآدابها، في كلية اللغات والعلوم الإنسانية، في جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

حاصل على درجة دكتوراه الفلسفة في الدراسات اللغوية من جامعة القصيم، عام 2022م، تدور اهتماماته البحثية حول اللسانيات والنحو والصرف.

Email: Fah.alshammari@qu.edu.sa <https://orcid.org/0009-00023839-6692>

4 قائمة المراجع:

1-4 الكتب المطبوعة:

أسس علم اللغة، ماريو باي، ترجمة: أحمد مختار عمر، ط: 8، عالم الكتب، 1998م.

الأصول؛ دراسة إستمولوجية للفكر اللغوي عند العرب، تمام حسان، عالم الكتب، 2000م.

بحوث معجمية ودلالية بخلفية حاسوبية، عز الدين المجذوب، ط: 1، الدمام: مكتبة المتنبي، 2023م.

التعلق الصرفي في الجملة العربية في ضوء نظرية التعلق اللغوي، فهد بن حامد الزماني، ط: 1، حائل: النادي الأدبي الثقافي، 2021م.

التفكير العلمي، فؤاد زكريا، ط: 1، المملكة المتحدة: مؤسسة هنداي، 2018م.

الخصائص، ابن جني، تحقيق: محمد علي النجار، ط: 4، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1999م.

دراسات لسانية تطبيقية، مازن الوعر، ط: 1، دمشق: دار طلاس، 1989م.

دراسة إحصائية لجذور معجم الصحاح باستخدام الكمبيوتر، علي حلمي موسى، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1978م.

دليل أبحاث حوسبة اللغة العربية، محمد زكي خضر؛

A Statistical Study of the Roots of Al-Sihah Dictionary Using Computer (in Arabic), Ali Hilmi Musa, The Egyptian General Book Organization, 1978 AD.

Applied Linguistic Studies (in Arabic), Mazen Al-Wa'r, 1st ed., Damascus: Dar Talas, 1989 AD.

Guide to Arabic Computational Linguistics Research (in Arabic), Muhammad Zaki Khader; Muhammad Al-Saud; Majdi Al-Sawalha; et al., 1st ed., Amman: The Jordanian National Committee for the Advancement of the Arabic Language, 2019 AD.

Al-Radi's Commentary on Ibn al-Hajib's Al-Kafiyah (in Arabic), Radi al-Din al-Astrabadhi, edited by Abdul-Aal Salim Makram, 1st ed., Cairo: Alam al-Kutub, 2000 AD.

Explanation of Al-Mufasssal (in Arabic), Muwaqqaf al-Din ibn Ya'ish, edited by Emil Badi' Yaqub, 1st ed., Beirut: Dar al-Kutub al-Ilmiyyah, 2001 AD.

Arabic - Towards a New Description in Light of Computational Linguistics (in Arabic), Nihad al-Moussa, 1st ed., Beirut: The Arab Foundation for Studies and Publishing, 2000 AD.

Terminology Science, its Theoretical Foundations and Scientific Applications (in Arabic), Ali Al-Qasimi, 1st ed., Beirut: Lebanon Library Publishers, 2008 AD.

Al-Kafiyah in the Science of Grammar (in Arabic), Jamal al-Din ibn al-Hajib, edited by Saleh Abdul-Azim al-Sha'ir, 1st ed., Cairo: Al-Adab Library, 2010 AD.

Kitab al-Ayn (in Arabic), Al-Khalil ibn Ahmad, edited by Mahdi al-Makhzumi and Ibrahim al-Samarrai, (n.ed.), Cairo: Dar and Maktabat al-Hilal, (n.d.).

The Word in the Arabic Linguistic Heritage (in Arabic), Abdul Hamid Abdul Wahid, 1st ed., Sfax: Aladdin Library, 2004 AD.

Al-Lubab fi 'Ilal al-Bina' wa al-I'rab (in Arabic), Abu al-Baq'a' al-Ukbari, edited by Abdul-Ilah al-Nabhan, 1st ed., Damascus: Dar al-Fikr, 1995 AD.

Computational Linguistics and Natural Language Processing (in Arabic), Fatoum Al-Quraish, The Egyptian Journal of Language Engineering, Vol. 9, No. 1, 2022 AD.

Lisan al-Arab (in Arabic), Muhammad ibn Manzur, edited by Al-Yaziji and a group of linguists, 3rd ed., Beirut: Dar Sadir, 1414 AH.

Introduction to Computational Linguistics (in Arabic), Mansour Al-Ghamdi et al., King Salman Global Academy for Arabic Language, Riyadh, 1445 AH.

في الوضع والاشتقاق والدلالة، حمزة حسن، مجلة المعجمية- تونس، 2003م، ع19/18.

اللسانيات الحاسوبية والمعالجة الآلية للغات الطبيعية، فطوم القريش، المجلة المصرية لهندسة اللغة، مج 9، ع1، 2022م.

المراجع الإلكترونية:

<https://mbzuai.ac.ae/ar/about>

<https://www.alashj.ae>

<https://arai.ksaa.gov.sa>

المراجع الأجنبية:

Kay, Martin (2003) Introduction. In: Mitkov, Ruslan (Ed.), *The Oxford Handbook of Computational Linguistics*. New York: Oxford University Press.

Nugues, Pierre M. (2006) *An Introduction to Language Processing with Perl and Prolog*. Berlin: Springer-Verlag.

5 رومنة المراجع:

Building a Computer Program for Generating and Conjugating Arabic Verbs (in Arabic), Abdulaziz Al-Mahyoubi, *Journal of the Arabic Language Academy on the Global Web*, No. 17, Mecca, 2018 AD.

Lexical and Semantic Research with a Computational Background (in Arabic), Izz al-Din al-Majdoub, 1st ed., Dammam: Al-Mutanabbi Library, 2023 AD.

Improving the Retrieval of Diminutive Nouns in Morphological Analysis (in Arabic), Halah Munif Al-Harbi and Abdullah Yahya Al-Fifi, *Journal of Computational Linguistics and Automatic Arabic Language Processing*, King Salman Global Academy for Arabic Language, Vol. 2, No. 3, 1446 AH.

Employing Computational Linguistics in the Service of Linguistic Studies - Efforts and Results (in Arabic), Abdulrahman bin Hassan Al-Aref, *Journal of the Jordanian Arabic Language Academy*, 2007 AD.

Morphological Dependency in the Arabic Sentence in Light of Dependency Theory (in Arabic), Fahd bin Hamid Al-Zamai, 1st ed., Hail: Literary Cultural Club, 2021 AD.

Zakariya, Fouad. (2018 AD). *Scientific Thinking (in Arabic)*. 1st ed., United Kingdom: Hindawi Foundation.

Arabic Morphology Between Traditional Linguistic Approaches and Modern Linguistic Approaches (in Arabic), Muhammad Shandoul, 1st ed., Tunis: Carthage University, University Publishing Center, 2015 AD.

Semantic and Linguistic Concepts for Describing Arabic (in Arabic), Izz al-Din al-Majdoub, 1st ed., Buraidah: Qassim University, Scientific Publishing and Translation, 1440 AH.

Views on the Arabic Linguistic Heritage (in Arabic), Abdul Qadir Al-Muhairi, 1st ed., Beirut: Dar al-Gharb al-Islami, 1993 AD.

Dependency Theory in Linguistic Description (in Arabic), Alain Polguère and Igor Mel'čuk, translated by Izz al-Din al-Majdoub and Mansour Mighri, 1st ed., Buraidah: Qassim University, Scientific Publishing and Translation, 2017 AD.

Foundations of Linguistics (in Arabic), Mario Pei, translated by Ahmed Mokhtar Omar, 8th ed., Alam al-Kutub, 1998 AD.

The Origins; An Epistemological Study of Arabic Linguistic Thought (in Arabic), Tamam Hassan, Alam al-Kutub, 2000 AD.

In Position, Derivation and Meaning (in Arabic), Hamza Hassan, Al-Ma'jamiyyah Journal - Tunisia, 2003 AD, No. 18/19.

Al-Khasa'is (in Arabic), Ibn Jinni, edited by Muhammad Ali al-Najjar, 4th ed., The Egyptian General Book Organization, 1999 AD.