SIATS Journals

Journal of Islamic Studies and Thought for Specialized Researches (JISTSR)

jistsr.siats.co.uk \ Email: jistsr@siats.co.uk

WhatsApp: 0060178330229

مجلة الدراسات الإسلامية والفكر للبحوث التخصصية
المجلد **6**، العدد 1، يناير 2020م
e-ISSN: 2289-9065

حوسبة النحو العربي (الواقع – المعوقات – التحديات)

COMPUTERIZATION OF ARABIC GRAMMAR (REALITY - CONSTRAINTS – CHALLENGES)

د. أحمد علي علي لقم

a.loukam@psau.edu.sa

كلية العلوم والدراسات الإنسانية – حوطة بني تميم

جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز السعودية

د. السيد محمد سالم

د. محمد فتحي محمد عبد الجليل

جامعة السلطان زين العابدين بترنجانو – ماليزيا

1441هـ / 2020م

ARTICLE INFO
Article history:
Received 22/9/2019
Received in revised form110/2019
Accepted 30/12/2019
Available online 15/1/2020
Keywords:

Abstract

There is no doubt that we have to utilize from computer technology in grammatical studies; the use of computer in the grammar lesson became widespread, which in turn led to the rise of many branches of language, such as translation, declension, … Etc. Also the grammar lesson will be better and more useful to the student while using computer technology. This research aims to create a vision of constraints for using computer in Arabic grammar and shows realistic solutions to facilitate the process of computing grammar based on Arabic grammar and technical developments, this will make it easier and more useful for learners, teachers and researchers. This study is expected to develop a curriculum to facilitate the process of computing Arabic grammar based on scientific objectives, best selection of the linguistic elements that constitute the grammatical material in the field of computing, and takes benefits from the research experiences.

Keywords: Grammar, Constraints, Challenges, Reality, Computing.

ملخص البحث

لا شك أنه لا بد من الإفادة من التقنية الحاسوبية في الدراسات النحوية، فقد أضحى استخدام الحاسب الآلي في الدرس النحوي منتشرا انتشارًا واسعا مما أدى بدوره إلى نهوض كثير من الفروع اللغوية كالترجمة والتصريف ونحوها، كما أن الدرس النحوي يمكنه أن ينشط بما هو أفضل وأكثر فائدة للدارس باستعمال تقنية الحاسوب. إن هذا البحث يتجه نحو وضع تصور ورؤية لمعوقات حاسوبية النحو العربي وطرح حلول واقعية نابعة من لُباب القواعد النحوية، والتطورات التقنية، لتسهيل عملية الحوسبة للقواعد النحوية؛ مما يسهل على الدارسين والمعلمين والباحثين الاستفادة والتطبيق. إن المتوقع من هذه الدراسة هو وضع منهج لتسهيل عملية الحوسبة للقواعد النحوية يقوم على ضبط أهدافه ضبطا علميا دقيقا، والانتقاء الممعن للعناصر اللغوية التي تشكل المادة النحوية في مجال الحوسبة، والاستفادة بما حققه البحث من تجارب.

الكلمات المفتاحية: النحو، معوقات، تحديات، واقع، حوسبة.

مقدمة: الإفادة من التقنية الحاسوبية في مجال النحو العربي

أصبح العالم في القرن الحادي والعشرين يعيش في ظل ثورة علمية ومعلوماتية وتقنية كبيرة اتسمت بالسرعة والكفاءة، وقد شهد عالمنا المعاصر قفزة كبرى من المعلوماتية جعلت من العلوم والمعرفة ثروة كبرى في حاجة إلى فكر وعقل ناقدين لتفعيل استخدام هذه المعلومات الهائلة بما يحقق حاجات المجتمع[1]، والمطالع لمجال الحوسبة النحوية خصوصا أو اللسانيات الحاسوبية عموما يجد الدراسات المتعلقة بها والبحوث العلمية التي تناولتها قد ازدهرت في هذه الآونة في محيطنا العربي ويوجد جهود لعدد من الباحثين[2] لا بأس به في هذا الميدان الذي تتلاقى فيه العلوم اللسانية وعلوم الحاسوب، ومن خلالها يعرف كيف نشأ هذا التوجه؟

ونستطيع أن نقول إن إهمال هذا الميدان يضر بالعربية ويخل بسرعة الدرس والبحث اللغوي في التطور العصري، وربما انعكس هذا الضرر على سائر النشاط العربي في جميع المجالات، والمعروف أن الحواسيب الآلية مثلت ثورة ما بلغه العلم الحديث في التقدم التكنولوجي، فقد أضحت الحواسيب من أهم ما تحتاج إليه حياتنا المعاصرة؛ فهي تسهم في إنشاء الحلول لكثير من المشكلات الحياتية المعقدة؛ وذلك بالتواصل والتعامل مع الحواسيب من خلال لغة خاصة أفاد الباحثون من دراسة اللغات الإنسانية في تطويرها وتحديثها.

لقد أضحت معالجة النصوص بالحاسوب متأكّدة عند تصميمها ونشرها وطباعتها أو تخزينها؛ وتشكّل هذه النصوص مادّة لسانيّة قابلة للإدراج مباشرة في المعالجة المعلوماتيّة، من هنا تأتي ضرورة إلمام اللسانيين بالمناهج المعلوماتية ليتمكنوا من الولوج بيسر إلى قواميس بمئات الآلاف من المداخل، يرتّبها الحاسوب انطلاقا من قاعدة معطيات حسب ما يُعدّ لها من برمجيّات وما تستخدم فيه من أغراض[3].

إن الإفادة من التقنية الحاسوبية في الدراسات النحوية أصبح ملحا في عصرنا هذا لأن استخدام الحاسب الآلي في الأعمال اللغوية قد انتشر انتشارا واسعا، وقد نهضت الدراسات اللغوية على هذا الأساس نهوضا يضاهي التطور الحديث في سائر أنماط النشاط البشري، ولا سيما النشاط الفكري الذي تعد اللغة أهم وسائله، والنحو العربي من أهم ركائزها ولقد أثبتت الأعمال المقدمة في هذا الجانب أن الدراسات النحوية يمكنها أن تنبعث بمزيد من الضبط والدقة والتصحيح والتقدم إلى ما هو أفضل وأكثر فائدة لدارسها، باستعمال تقنية الحاسوب(4).

إن ترابط النحويين والحاسوبيين يستدعي جملة فرضيات أساسية، من أهمها أن عمل الحاسوبيين يجب أن يكون وسيلة لخدمة النحويين، وليس حصرا له، وهذا لا يعني الجمود على الوضع الحالي للنحو العربي، بل يترك ذلك لعلماء اللغة وباحثيها، وهؤلاء ليسوا مجبرين على أن ينحو نحوا قسريا وفق آراء واجتهادات المتخصصين بالحاسوب أو الجهات المصممة له، ومنها أيضا الأمانة في تمثيل النحو العربي من قبل الحاسوب، ويستوجب ذلك الاستيعاب الكامل لإمكانية إدخال النحو العربي إلى الحاسوب، وإمكانية معالجته داخل الحاسوب(5).

إن بمقدور النحويين والحاسوبيين العرب أن يؤمنوا لهم مركزا مرموقا في حقل اللسانيات الحاسوبية، وأن يمارسوا دورا بارزا في إثرائه إن هُمْ أَوْلَوا اهتمامهم الرئيس بالموضوعات والجوانب ذات الصلة بالنحو العربي وإدخال تقنيات المعلوماتيات في الأوطان العربية(6).

ونستطيع القول: إن علم النحو الحاسوبي نتاج هذا التواصل مع الحاسوب، ويخدم الأهداف والغايات المتعلقة به التي تتحدد في حل المشكلات المعقدة التي تتصل بحوسبة النحو(7).

وقد باتت معالجة اللغة العربية حاسوبيا أمرا في غاية الأهمية، ولا يمكن الحيدة عنه أو تجاهله، لا سيما أن الدراسة الحاسوبية والمعلوماتية حققت نتائج كثيرة وعظيمة للعربية في مجال تعلم اللغات التعريب

والإحصاء اللغوي والترجمة الآلية، والمعالجة الآلية، ومجال التربية والتعليم، وغيرها من المجالات. كما تواجه العربية اليوم تأخرا تقنيا بسبب ضعف الاهتمام بهذا الجانب النحوي[8].

ومن هنا نستطيع أن نستنتج ما لهذا البحث من أثر في تسليط الضوء وتوجيه النظر إلى موضوع وقضية ملحة من قضايا العربية المعاصرة، إننا بالوقوف على هذا البحث نستطيع معرفة كيف نشأ التوجه نحو حوسبة النحو العربي، والأحوال التي ساعدت في تكوين هذا التوجه سواء كانت جهودا فردية أو مؤسسية رسمية، كذلك محاولة معرفة بعض المشكلات التي واجهت الاتجاه الحاسوبي في ضوء خواص النحو العربي، والبرمجة والحوسبة، والوقوف على الحل في علاج تلك المعضلات، وفي هذا البحث يمكننا الوقوف على مراحل تدرج علم النحو الحاسوبي في الدراسات العربية المعاصرة ومسيرة البحث النحوي العربي في اللسانيات الحاسوبية للوصول إلى هدف وطفرة كبيرة وبالغة الأهمية تضع لنا مشروعا لتأسيس القواعد النحوية الحاسوبية العربية، على منهج تطبيقي ونظري في وقت واحد وتسخير العقل الإلكتروني لحل القضايا النحوية.

المبحث الأول: حاسوبية النحو (التعريف والنشأة)

مفهوم حاسوبية النحو:

نستطيع أن نقول إن علم الحوسبة اللغوية هو العلم الذي يهتم بتوظيف الحاسوب وتطبيق مناهج العلوم المعتمدة عليه في دراسة اللغة خاصة في الترجمة الآلية، وتمييز الكلام والذكاء الاصطناعي، أي تلك العمليات التي تقوم بها الآلة بعد أن يلقنها الإنسان المعلومات في حقل معين[9].

ومن هنا يمكن أن نعرف حاسوبية النحو مستفيدين من تعريف الموسى بأنه: نظام بيني، بين اللسانيات وعلم الحاسوب، يعنى بحوسبة جوانب الملكة اللغوية وهي تتألف من مكونين: تطبيقي؛ يهدف لتطبيق القواعد النحوية فعليا على النصوص، ونظري يقوم يتنظير القواعد النحوية برمجيا على الحاسوب[10].

نشأة علم النحو الحاسوبي:

ظهر علم النحو الحاسوبي تزمنا مع عمليات حوسبة اللغة، وقد أشار بعض الباحثين لذلك في دراسته[11] التي تناولت نشأة الاتجاه الحاسوبي في دراسة علوم اللغة العربية، وكيف بدأ فرديا ثم رسميا ومؤسساتيا وأهم الإشكالات التي واجهته والحلول المقدمة لمعالجتها.

المبحث الثاني: الدراسات والتجارب

هناك بعض الدراسات التي تثري هذا المجال الحيوي ويمكن البناء عليها في حوسبة النحو العربي منها:

1. دراسة بوداود، 2007، **القياسات الحاسوبية للكميات الصوتية في التراث**، وقد خلص فيها الباحث إلى أنه رغم فقدان اللغويين القدماء لكل التقانيات المساعدة في حوسبة اللغة، إلا أن أبحاثهم وتقعيداتهم لا ينقصها إلا التفعيل والتوظيف.
2. دراسة جيلالي، 2012، **الترجمة بمساعدة الحاسوب دراسة مقارنة بين TRADOS & SYSTRAN**، وقد خلص فيها الباحث إلى أن الترجمة بمساعدة الحاسوب يعد من الأولويات الأساسية التي ينبغي التركيز عليها في الوقت الراهن، رغم بعدنا الشديد عن ذلك.
3. دراسة نور الدين،2015، **الإنترنت وتعليمية اللغات: قراءة في المواقع العربية**، وقد خلصت هذه الدراسة إلى عدة نتائج منها أن هناك اهتماما عربيا بتوظيف الإنترنت في حقل تعليمية اللغة العربية، غير أننا لاحظنا نقصا مقارنة بالمواقع الأجنبية، من ناحية التصميم وطريقة عرض المادة اللغوية.
4. دراسة خصر، 2001، **الحرف العربي والحوسبة**، وقد خلصت الدراسة إلى عدة أمور أهمها أن ثمت ترابطا بين الحوسبة والدراسات الخاصة باللغة العربية فكل منها يعتمد على الآخر.

5. دراسة الغامدي، 1426، **مساهمة اللغويين العرب في مشاريع معهد بحوث الحاسب والإلكترونيات**، وقد خلصت الدراسة إلى أهمية حوسبة اللغة العربية وتدريسها في أقسام اللغة العربية بجامعاتنا، وأشادت الدراسة بجهود معهد بحوث الحاسب والإلكترونيات بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية.

6. دراسة مخبر الترجمة والمنهجية، 2013، **حوسبة الصرف العربي وتعليميته**، وقد خلصت إلى أن لحوسبة الصرف أهمية كبيرة؛ فقد أصبح من شبه المتفق عليه أن التعامل مع الحاسوب يجب أن يتم باستخدام لغات طبيعية لا اصطناعية، ومن ثم تمثل حوسبة الصرف مطلباً مهما في بناء مختلف التطبيقات اللغوية الحاسوبية.

مدى استفادة البحث الحالي من الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة يتم استنتاج مدى استفادة البحث الحالي من الدراسات السابقة في التالي:

1. يتفق البحث الحالي مع دراسة كل من (الغامدي، 1426هـ، بوسماحه، 2015م، مخبر الترجمة والمنهجية 2013م) في أهمية تدريس مقرر يتناول (حوسبة النحو العربي) بأقسام اللغة العربية بالجامعات العربية، وما يمكن أن يضيفه اكتساب مهارات الحوسبة للنحو العربي، ومدى أهمية حوسبة مقرر الصرف.

2. كما تتفق الدراسات السابقة مع البحث الحالي في وجود ترابط بين الحوسبة والدراسات باللغة العربية كدراسة (خصر، 2001م)، كما أن هناك حاجة ملحة لوجود مقرر (الحوسبة النحوية العربية) لتسهيل عمليات الترجمة التي تأخرت فيها الدول العربية كثيراً عن الدول الأوروبية كدراسة

(جيلالي، 2012م)، وأن تعليم النحو العربي بالإنترنت ينقصه وضع المعايير التربوية والفنية ليؤتي ثماره كدراسة (نور الدين، 2015م).

المبحث الثالث: تطور الحوسبة النحوية

يقوم الإحصاء بتفسير بعض الظواهر اللغوية وتحليلها، ويستطيع أن يتعامل مع البنية المعقدة للسياق اللغوي فيبين لنا علاقات التماسك والترابط بين ألفاظه وجمله وفقراته، وما ربط بين ظاهر العبارات وما تبطنه من إشارات ومعان، كما يمكن للحاسوب أن يقدم بيئة تعليمية متفاعلة، فيمكنه تركيب برامج تقدم آليا عونا تصحيحيا في المواضيع التي يرتكب المتعلمون فيها أخطاء[12].

وقد تم إنتاج أنظمة وبرامج الترجمة الآلية والتطبيقات اللسانية الحاسوبية، وكان بعضها تجارياً بحتاً، تغذى به الحواسيب لتترجم جملا مكتوبة أو منطوقة ومصطلحات كاملة في مجالات محددة أهمها السياحية والتجارية والمرتبطة بالخدمات كمصطلحات التحية والاستفسار عن الأسعار والأماكن والزمن وغيرها[13] .

وتتعدد المصطلحات الدالة على اللسانيات الحاسوبية والتي عكف الباحثون على استخدامها سواء أكان ذلك في المراجع الأجنبية أم العربية، مما يسبب مشاكل في توظيف المصطلح وترجمته إلى اللغة العربية[14]. **وفيما يلي بيان موجز لمراحل هذا التطور:**

1. استخدم الحاسوب في الخمسينات والستينات كآلة لسحق الأرقام، واقتصرت تطبيقاته على النواحي التجارية ذات الطابع الرقمي وذلك بهدف إصدار الفواتير.
2. تطور الحاسوب في السبعينات ليصبح آلة لمعالجة المعلومات من حيث التخزين والاسترجاع والحذف والإضافة.

3. انتقل في الثمانينات من آلة لمعالجة المعلومات إلى آلة لمعالجة المعرفة، وعندها حدثت المواجهة الحاسمة بين الحاسوب ومنظومة اللغة بوصفها أداة تكوين هذا العقل المولد للمعارف الجديدة أي الحاسوب، وظلت العلاقة بين اللغة والحاسوب تتوثق وتتأصل بصورة لم يسبق لها مثيل، وقد فرضت عليه المواجهة مع اللغة ضرورة الارتقاء بكثير من خصائصه وقدراته، حتى يتهيأ لهذا اللقاء المثير، وقد شملت نواحي ارتقائه زيادة سرعته الحاسوبية، وسعة ذاكرته، وطاقة تخزين وسائطه المغناطسية والضوئية، والأهم من ذلك الارتقاء بأساليب البرمجة، وخير دليل على ما أحدثته اللغة في تطوير منظومة الحاسوب، نذكر أهم التطبيقات الأساسية للجيل السادس من الحواسيب الذى طورته اليابان، حيث نلاحظ الترابط العضوي بين منظومة الحاسوب وتطبيقاته وعلاقتها باللغة، فهناك أربعة تطبيقات أساسية للجيل السادس من الحواسيب وهى:

1. النظم الخبيرة.
2. الترجمة الآلية.
3. النظم الذكية للإنسان.
4. تطبيقات مساندة للحاسوب للتصميم والتصنيع.

إن كل هذه التطبيقات التكنولوجية بحاجة ماسة إلى النحو كمكون رئيس من مكونات اللغة، فالنظم الخبيرة تحتاج لتخزين المعارف، التي تؤسس عليها خبرتها، وبالتالي فهي بحاجة إلى اللغة، بوصفها أهم وسيلة من وسائل نقل المعرفة والنظم الذكية للإنسان الآلي تحتاج إلى قدرات لغوية كي تستوعب الأوامر، وتتواصل مع الإنسان البشرى، أما الترجمة الآلية فهي بحكم طبيعتها تطبيق لغوى صرف.[15]

المبحث الرابع: أهمية حوسبة النحو العربي

اتضحت أهمية اللغة من خلال تطور نظم المعلوماتية عبر مراحلها المتعددة، فخلال نصف القرن المنصرم تطور الحاسوب تطورات نوعية، أدت به في النهاية إلى مواجهة حاسمة مع منظومة اللغة على اتساعها[16].

وقد عقد مركز الدراسات الاجتماعية والاقتصادية بتونس عام 1987م الملتقى الدولي الرابع للسانيات، واتخذ له موضوعا ((اللغة العربية والإعلامية)) وتناول دواعي حوسبة اللغة العربية وعوائدها وعوائقها.

وتناول مؤتمر الكويت للحاسوب المنعقد عام 1989 عدداً من التطبيقات المتعلقة باللسانيات العربية الحاسوبية، كالترجمة وتعلم النحو العربي.

واستشرف محمد كاظم البكاء في ندوة الحاسبات واللغة عام 1992 وجوها من تأصيل نظامية اللغة العربية في أعمال الأوائل، وألمح إلى مشروعه في استخدام الحاسوب في برمجة قواعد اللغة العربية[17].

وانعقد مؤتمر قضايا اللغة العربية وتحدياتها في الجامعة الإسلامية بماليزيا عام 1996 قدم فيه محمد أكرم بحثا بعنوان (الحاسوب والتحليل الصرفي في العربية).

كما أعدت مجموعة من البرامج كبرنامج نظام التحليل الصرفي باستخدام الحاسوب ليحيى هلال، وبرنامج التحليل الصرفي باستخدام الحاسوب الذى أعده مأمون الحطاب وزميله، وكذا البرنامج الصادر عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وهو نظام نحوى صرفي للعربية.

وحوسبة النحو العربي يساعد في تعليم اللغة العربية ويمكن أن يكون وسيلة مناسبة لتعليم الفصحى، ويمكن أن يكون وسيلة فعالة للقضاء على العامية من خلال التصحيح الفوري للحن بالفصحى، أو تصحيح الأخطاء اللفظية في تشكيل أواخر الكلمات أو غير ذلك[18].

وتكمن الغاية من حوسبة النحو في تقديم توصيف شامل ودقيق للنظام اللغوي للحاسوب، تمكنه من مضاهاة الإنسان في كفاءته وأدائه النحوي، فيصبح قادرا على تركيب القواعد وتحليليها، فالحاسوب بذاكرته المستوعبة يمكنه أن يؤدى شطرا صالحا من مهمة التصحيح، ويصحح النطق إذا عثر به اللسان[19].

ومن منظور معالجة القواعد التي تحكم اللغات الإنسانية آليا بواسطة الكمبيوتر أثبتت اللغة العربية جدارتها كلغة عالمية حيث يسهل تطويع النماذج المبرمجة المصممة للغة العربية لتلبية مطالب اللغات الأخرى وعلى رأسها الانجليزية وذلك بفضل توسطها اللغوي[20].

العناصر والمستويات:

إن مستويات التركيب اللغوي هي الصوتي والصرفي والنحوي والدلالي، ويمكن أن ننجح في حوسبة هذه المستويات وما يخصنا هنا حصر القواعد اللغوية. والمعالجة الآلية لتلك القواعد على شقين أساسين[21]:

الشق الأول: نظم البرمجة المستخدمة في المعالجة الآلية بواسطة الكمبيوتر للفروع للقواعد النحوية:

1. النظام الصرفي الآلي الذي يقوم بتحليل الكلمات إلى عناصرها الاشتقاقية والتصريفية أو يعيد تركيبها من هذه العناصر.
2. نظام الإعراب الآلي الذي يقوم بإعراب الجملة والكلمات آليا.

الشق الثاني: ويتضمن التطبيقات التي تقوم على النظم اللغوية السابقة الذكر والتي تشمل التدقيق الهجائي والنحوي.

المبحث الخامس: تحديات حوسبة النحو العربي

إن التحديات التي تواجه الحوسبة النحوية تضع على عاتقنا، فنحن مسؤولون أفرادا ومؤسسات عن الولوج في هذا العصر بالتقنيات النحوية المدروسة، ولقد بات واضحا ضرورة معالجة القضايا الآتية:-

- تحليل اللغة العربية آليا صرفيا ونحويا.
- الإفادة من الحاسوب في التدقيق الصرفي والنحوي.

كما توجد تحديات كثيرة أمام حوسبة النحو العربي؛ فقضية الحوسبة متشعبة الوجوه فمن أصنافها النحو والصرف حتى تنتهي بالإبداع والابتكار، الأمر الذي يتعلق بخائص اللغة نفسها وطبيعتها في استخداماتها المعلوماتية.[22]

وقد اتضح بما لا يدع مجالا للشك طواعية ومرونة القواعد النحوية للقوالب التقنية لاحتواء النظم الحاسوبية والبرمجيات وتعامل الأجهزة والمعدات.

وقد اتسع سوق المعلوماتية العربي فأتاحت شركة "ميكروسوفت" النظم المعلوماتية التي تراعي خصوصية لغتنا العربية وبعض القواعد النحوية[23].

وثمة إشكالات أخرى متمحورة ووضع خوارزميات للنحو العربي وتطبيق الأوزان، كذلك فإنه لم تتوفر بعد التطبيقات التي تفي بحاجة المستفيد، كذلك فإن ضعف المصطلحات وفقدانها الذي أصبح عائقاً مهماً أمام تعريب المعلومات ونشرها والإفادة منها على أحسن الوجوه.

يضاف إلى ذلك أن التقييس لم يؤدّ دوره إلا في بعض الحالات النادرة، فالمواصفات العربية لم تطبق في غالبيتها، لأن الأقطار العربية لم تتخذ الإجراءات العملية لتطبيقها (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، 1996).

ولعل من هذه التحديات أيضا عدم اقتناع الشركات المصنعة للحواسيب بضرورة استنباط نظام تشغيل عربي التصميم والتطوير والإفادة يخدم القواعد النحوية ويستفيد منها[24].

فتعريب الحاسوب متطلب لتطبيق القواعد النحوية على الترجمة الآلية من العربية إلى اللغات الأجنبية وبالعكس.[25]

أما إذا كان مطلبنا تمكين الحاسوب من تحديد الأخطاء النحوية وتصويبها أو تقديم بدائل لها فقد فيسعفنا في ذلك ما تمخضت عنه الدارسات، كذلك استقراء ما توصلت إليه الدارسات اللغوية من الأخطاء النحوية الشائعة لدى من يكتبون بالعربية لتكون مرجعا هاديا في التصويب الآلي[26].

المبحث السادس: توصيف النظام الإعرابي نموذجا للحاسوبية

يعد هذا المنحى استكمالا لتمكين الحاسوب من القراءة الصحيحة للنصوص العربية غير المشكولة. فالإعراب المتداول في قاعات الدرس بما هو عملية ذهنية تنتظم في نسقها الخاص ونموذجها الهيكلي المنضبط بمقولات عيار مخصوص؛ فقد تصدر له من الباحثين من عول في ذلك على أربع خطوات إجرائية تعتمد أربع قوائم تحوي فيها كل قائمة مجموعة من البدائل، ويقع الاختيار على إحدى تلكم البدائل بناء على ثبت مستدخل في ذاكرة الحاسوب مسبقا ويستدل فيه بقرائن السياق على أنه لا بأس أن نحاول نهجا آخر في توصيف نظام الإعراب للحاسوب وحسبنا في هذا المبحث لزوم القصد وغاية القصد من توصيف نظام الإعراب من تمكين الحاسوب من تعيين حركات أواخر الكلم [27].

وقد ذكرت كنالي[28] أنه يلزمنا بادئ الأمر تصنيف كلم العربية إلى المبني والمعرب؛ ذلك أن المبني سيستدخل في الحاسوب، على هيئة لا تتغير، فلا يحتمل غير وجه واحد لقراءته أو لضبط آخره. وسيفضينا ذلك إلى حصر جهدنا على الاسم المعرب والفعل المعرب، فنستثني الحروف والفعل الماضي وفعل الأمر والأسماء المبنية؛ كونها جميعا تلزم بنية وحيدة في جميع أحوالها ومواقعها السياقية، ويكون أمر ضبطها بالشكل

منوطا بتوصيف النظام المورفولوجي لأبوابها النحوية بابا بابا، وسنستثني كذلك ما يجيء في باب المعرب مما لا تتبدل حركة آخره كالمثنى وجمع المذكر السالم والأسماء الخمسة والأفعال الخمسة والمضارع المجزوم معتل الآخر؛ معولين في ذلك على سلامة النص من الأخطاء النحوية، وقاصرين جهدنا على التشكيل فحسب، لا التدقيق اللغوي.

ويبقى أن ندرك أن المعالجة الآلية –على قصورها النسبي– من شأنها أن تنجز أعمالا ضخمة وتختزل جهودا جبارة وتوفر أموالاً طائلة لما تتصف به من قدرة عالية في السعة الاحتوائية وسرعة فائقة في المعالجة الزمنية، فتشكيل بني البشر لكتاب أو نص مثلا سيستغرق أضعاف الجهد والزمن الذي تستغرقه مراجعة ذلك الكتاب أو النص بعد تشكيله آليا بواسطة الحاسوب[29].

الخاتمة

يخلص البحث إلى عدد من التوصيات وهي:

1. ضرورة تتضافر الجهود في مجال حاسوبية النحو العربي بين اللغويين والحاسوبيين في برمجة الأنظمة اللغوية، وتحليلها ومعالجتها آلياً.
2. ضرورة توطيد العلاقة بين النحويين والحاسوبيين وجعلها علاقة تكاملية؛ ومن قبيل تبادل المصالح.
3. الترابط النحويين والحاسوبيين يقوم على عدد من الفرضيات من أهمها أن عمل الحاسوبيين يجب أن يكون وسيلة لخدمة النحويين.
4. وجوب نشر الوعي الحاسوبي بين النحويين من تشجيع المؤسسات التعليمية وبخاصة الجامعات على تخصيص مقرر دراسي يعنى بحوسبة النحو العربي، وإيجاد تخصص جديد يتبع قسم اللغة العربية، بمسمى " بكالوريوس في حوسبة اللغة العربية(قسم النحو العربي)

5. وجوب تطوير عمل المجامع اللغوية لمواجهة تحديات حوسبة النحو والشروع في البرمجيات لوضع إطار تقنية المعلومات من منظور نحوي.
6. طبع الرسائل الجامعية التي كتبت باللغة العربية عن قضايا استخدام النحو في الحاسوب.
7. عدم ترك أمر البرامج الحاسوبية العربية بيد الشركات ومراكز البحوث الغربية بل ينبغي أن يصممها أبناؤها.
8. تشكيل منتدى لرواد المحتوى الرقمي العربي من المؤسسات والهيئات ذات العلاقات بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وجمعيات الحاسبات.
9. ضرورة الاشتغال اللغوي في مجالات تيسير النحو العربي وحوسبته للإجابة عن نماذجه دون عسر مثل النحو التوليدي والتحويلي ونحو الحالات الإعرابية.... إلى آخره.
10. العناية بالفروق النحوية التي تسعف هندسة اللغة وإثراء حوسبتها بمستويات الدلالة وسياقات تغييرها المجازية ونحوها.
11. هناك فرق واضح بين النحو العلمي والنحو التعليمي، وتعليم اللغات ولا بد من التفريق بين هذه المستويات في البرمجة القواعدية.
12. إعادة ترتيب الدروس النحوية وفق التدرج المعرفي والتعليمي والاجتهاد وضع الألعاب التعليميةباستخدام الحاسب.
13. تصميم موقع إلكتروني يشمل كل القواعد النحوية مقسمة على فئات ومستويات دراسية، يرجع إليه المبرمجون ليجدوا أكثر من طريقة لشرح وتطبيق القواعد مما يسهل طريقة برمجتها.

والله من وراء القصد،،

footnote الهوامش

1. anzr: 'ebd alrhmn, mhmd. (1436).
2. anzmh allghh al'erbyh fy dw' albrmjyat alhdythh. m'etmr allghh al'erbyh waldrasat albynyh: alafaq alm'erfyh walrhanat almjmt'eyh. alryad.
3. mn hdh aljhwd mhawlh ebrahym anys fy mhadrath: trq tnmyh alalfaz fy allghh al'erbyh. mtb'eh alnhdh aljdydh.
4. msr.1966m, wmhmd mrayaty fy: t'eaml alajhzh walm'edat m'e alhrf al'erby. almnzmh al'erbyh lltrbyh walthqafh wal'elwm. twns. 1996m.
5. dmn ktab: astkhdam allghh al'erbyh fy alm'elwmatyh (79), wahmd abw alhyja' fy: almwasfat walmqayys lt'eryb alm'elwmatyh. twns.
6. 1996m dmn ktab: astkhdam allghh al'erbyh fy alm'elwmatyh (180), wmazn alw'er fy: allsanyat walhaswb wallghh al'erbyh. shyfh r'ea thqafyh.
7. dmshq. al'edd (4).
8. 2003m. (23), wsalm alghzaly fy: alm'ealjh alalyh llklam almntwq: alt'erf waltalyf.
9. dmn ktab: astkhdam allghh al'erbyh fy alm'elwmatyh (72), wmwsa zmwly fy: altjarb alrahnh hwl hwsbh alnsws alty t'etmd allghh al'erbyh.
10. mjlh allghh al'erbyh. almjls ala'ela llghh al'erbyh. aljza'er. al'edd alsab'e.
11. 2002m. (274), wmhmd 'ely alzrkan fy: allsanyat wbrmjh allghh al'erbyh fy alhaswb.
12. mjlh almnhl. al'edd (504) almjld (54).
13. 1993m. dmn mwq'e: allghh al'erbyh t'elma wt'elyma (55), wmhmd bn ahmd fy: allghh al'erbyh walnzm alhaswbyh walbrmjyat. almnzmh al'erbyh lltrbyh walthqafh wal'elwm. twns. 1996m.
14. dmn ktab: astkhdam allghh al'erbyh fy alm'elwmatyh (125), wal'efyf alakhdr fy: alaswlyh t'eyq ttwr al'erbyh. alqahrh. 1997m.
15. dmn ktab: qdaya fkryh. alktab alsab'e walthamn 'eshr.(244) .
16.
17. ebyd, radyh 'ebd alrhmn. (2015).
18. nhw bna' qamws 'erby elktrwny wfq alass altjrybyh lnzryh alnhw alm'ejm. m'etmr allghh al'erbyh waldrasat albynyh: alafaq alm'erfyh walrhanat almjmt'eyh. alryad. s2.
19. alansary, 'ebd allh. (1435h).
20. 'elaqh alnhw al'erby balbrmjh alalyh llghh. jam'eh alemam mhmd bn s'ewd aleslamyh. klyh allghh al'erbyh.
21.)khdr, mhmd. (1996).
22. alhrwf al'erbyh walhaswb. alardn: mjm'e allghh al'erbyh alardny. s2.
23. 'ely, nbyl. (2006).
24. allghh al'erbyh walhaswb. dmshq: mjm'e allghh al'erbyh - alm'etmr alsnwy alkhams: allghh al'erbyh fy 'esr alm'elwmatyh. s111.
25. astytyh, smyr shryf. (2005).
26. allsanyat: almjal walwzyfh walmnhj. t1.
27. alardn: 'ealm alktb alhdyth. s107.
28. wlyd, alhaj. (2007).
29. allghh al'erbyh wwsa'el alatsal alhdythh.
30. 'eman: dar albdayh. s22.

31. R.M.Baalabaki, Dictionary Of Linguistic Terms, Page.110
32. almwsa, nhad. (2005).
33. hsad alqrn fy allsanyat. alardn: m'essh 'ebd alhmyd shwman.(47/2) .
34. al'earf, 'ebd alrhmn. twzyf allsanyat alhaswbyh fy khdmh aldrasat allghwyh al'erbyh " jhwdun wnta'ej " mlhq althqafyh (aljzyrh) alkhmys 28 dw alhjh 1432 al'edd 353.
35. bwzydy, n'eymh. (2014).
36. allghh al'erbyh walhaswb aw hwsbh allghh al'erbyh. alm'etmr aldwly althalth llghh al'erbyh. aljza'er. s196.
37. alwasty, slman dawd. (2000).
38. altfa'el byn alensan walalh fy altrjmh alhaswbyh. mjlh alt'eryb. al'edd 20. dmshq: almrkz al'erby llt'eryb waltrjmh. s7.
39. bab ahmd, rda. (2008).
40. allsanyat alhaswbyh mshkl almstlh waltrjmh. aljza'er: jam'eh tlmsan. s2.
41. wlyd, ebrahym. allghh al'erbyh wwsa'el alatsal alhdythh. mrj'e sabq. s22.
42. almrj'e alsabq.
43. almwsa, nhad. (2000).
44. allghh al'erbyh wthdyat al'esr. bhth mqdm ela m'etmr alt'eryb wdwrh fy td'eym alwjwd al'erby. byrwt: mrkz drasat alwhdh al'erbyh. s39.
45. wlyd, ebrahym. allghh al'erbyh wwsa'el alatsal alhdythh. mrj'e sabq. s33.
46. almwsa, nhad. allghh al'erbyh wthdyat al'esr. mrj'e sabq. s 39.
47. hsny, ywsf. (2007). allghh al'erbyh byn alasalh walm'easrh khsa'esha wdwrha alhdary wantsarha. dar alwfa' ldnya altba'eh walnshr. s333.
48. shashh, fars. (2008). alm'ealjh alalyh llghh al'erbyh ensha' nmwdj lsany srfy e'eraby llf'el al'erby. jam'eh aljza'er: klyh al'elwm alajtma'eyh walensanyh. s2.
49. anzr: abw hyf, 'ebd allh. (2004). mstqbl allghh al'erbyh: hwsbh alm'ejm al'erby wmshklath allghwyh waltqnyh anmwdja. mjlh altrath al'erby. al'edd 93 – 94.
50. almrj'e alsabq.
51. almrj'e alsabq.
52. khdr, mhmd. (2008). allghh al'erbyh waltrjmh alalyh almshakl walhlwl. alardn: aljam'eh alardnyh. s16.
53. knaly, wjdan. (2011). allsanyat alhaswbyh al'erbyh: aletar walmnhj. alm'ehd aleslamy llbhwth waltdryb. albnk aleslamy lltnmyh. malyzya. s12.
54. almrj'e alsabq, s14.
55. almrj'e alsabq.
56. almrj'e alsabq, s16 .

Refrences: **المصادر والمراجع**

.1 astytyh, smyr shryf. (2005). allsanyat: almjal walwzyfh walmnhj. alardn: 'ealm alktb alhdyth .

.2 amyn, mhmd zynb. (2000). eshkalyat hwl tknwlwjya alt'elym t1. almnya - msr: dar alhda llnshr waltwzy'e

.3 alansary, 'ebd allh. (1435h). 'elaqh alnhw al'erby balbrmjh alalyh llghh. jam'eh alemam mhmd bn s'ewd aleslamyh. klyh allghh al'erbyh .

.4 bab ahmd, rda. (2008). allsanyat alhaswbyh mshkl almstlh waltrjmh. aljza'er: jam'eh tlmsan .
.5 alb'elbky, rmzy. (1991). m'ejm almstlhat allghwyh. byrwt: dar al'elm llmalyyn.
.6 albka', mhmd. (2005). alhaswb ltlbh al'elwm alensanyh allghh al'erbyh. alkwyt: mktbh alflah .
.7 bwdawd, ebrahymy. (2006). alqyasat alhaswbyh llkmyat alswtyh fy altrath. aljza'er: jam'eh whran .
.8 bwzydy, n'eymh. (2014). allghh al'erbyh walhaswb aw hwsbh allghh al'erbyh. alm'etmr aldwly althalth llghh al'erbyh. aljza'er.
.9 bwsmahh, sarh. (2015). alsna'eh alm'ejmyh al'erbyh alhdythh byn altqlyd waltjdyd "alm'ejm alwsyt" anmwdja. aljza'er: jam'eh whran .
.10 aljndy, anwr. (d.t.). allghh al'erbyh byn hmatha wkhswmha. alqahrh – msr: mtb'eh alrsalh.
.11 jnkyz, jyl. (2005). athr brnamj altghtys "altwasl alda'em" ballghh al'erbyh alfsha almtbq fy rwdh llatfal al'erb 'ela 'elamathm fy alqra'h walt'ebyr fy almdrsh alabtda'eyh. trjmh: d. 'ebd allh aldnan ؛w a. ywns hjyr. t1. dmshq: dar albsha'er lltba'eh walnshr waltwzy'e
.12 jylany, bskk. (2012). altrjmh bmsa'edh alhaswb drash mqarnh byn SYSTRAN & TRADOS. aljza'er: jam'eh whran .
.13 alhaj salh, 'ebd alrhmn. (1966). bhwth wdrasat fy allsanyat al'erbyh. aljza'er: mwfm llnshr.
.14 hbyb, fatmh alzhra'. (2012). alktabh alswtyh al'erbyh. aljza'er: jam'eh whran.
.15 hsny, ywsf. (2007). allghh al'erbyh byn alasalh walm'easrh khsa'esha wdwrha alhdary wantsarha. dar alwfa' ldnya altba'eh walnshr .
.16 hsyn, mhmd kaml. (2008). allghh al'erbyh alm'easrh alqahrh – msr: dar alm'earf.
.17 htab, mamwn. (2006). tjrbh dar hwsbh alns al'erby fy m'ealjh alns al'erby haswbya. 'eman - alardn .
.18 hmdan, mhmd zyad. (1986). wsa'el wtknwlwjya alt'elym mbad'eha wttbyqatha fy alt'elym waltdrys. mn slslh wsa'el altrbyh alhdythh (2) t2. 'eman – alardn: dar altrbyh alhdythh.
.19 khatr, mhmwd shkry. (1981). trq tdrys allghh al'erbyh waltrbyh aldynyh fy dw' alatjahat altrbwyh alhdythh. alqahrh – msr: dar alm'erfh.
.20 khald, nzyh. (2006). aljwdh fy aledarh altrbwyh walmdrsyh waleshraf altrbwy t1. 'eman – alardn: dar asamh almshrq al'erby
.21 khdr, mhmd. (1996). alhrwf al'erbyh walhaswb. alardn: mjm'e allghh al'erbyh alardny .
.22 khdr, mhmd. (2001). alhrf al'erby walhwsbh. almwsm althqafy lmjm'e allghh al'erbyh. 'eman - alardn .
.23 khdr, mhmd. (2008). allghh al'erbyh waltrjmh alalyh almshakl walhlwl. alardn: aljam'eh alardnyh .

.24 alkhlyf, mhmd bn nasr. (2008). mharat altwasl allghwy – hqybh tdrybyh. mshrw'e ttwyr astratyjyat altdrys, aledarh al'eamh lleshraf altrbwy, wzarh altrbyh walt'elym, almmlkh al'erbyh als'ewdyh.
.25 khmys, mhmd 'etyh. (2003). ttwr tknwlwjya alt'elym. alqahrh – msr: dar qba' lltba'eh walnshr waltwzy'e
.26 khmys, hyam. (2001). rjl altqanh walmstqbl a.d. fkhr aldyn alqla. t1. dmshq – swrya: dar alwtha'eq
.27 aldnan, 'ebd allh. (d.t.). t'elym allghh al'erbyh alfsha latfal alryad balftrh alnzryh walttbyq. dmshq – swrya: dar albsha'er.
.28 dyb, awsaf. (2012). waq'e twzyf tqnyat alt'elym fy majstyr t'elym allghh al'erbyh lghyr alnatqyn bha tswr mqtrh lmfrdat mqrr tqnyat alt'elym. mjlh jam'eh dmshq. almjld 28. al'edd 2 .
.29 rway, slah. (1993). fqh allghh wkhsa'es al'erbyh wtra'eq nmwha. t1. rfh: mktbh alzhra '
.30 alzhrany, mrdy. (2007). almdkhl altqny fy t'elym allghh al'erbyh mfhwmh wassh wmtalbh wttbyqath. alm'etmr al'ealmy alawl llghh al'erbyh wadabha: eshamat allghh waladb fy albna' alhdary llamh aleslamyh, aljam'eh aleslamyh al'ealmyh bmalyzya.
.31 alsyd, mhmwd ahmd. (1988). fy tra'eq tdrys allghh al'erbyh. dmshq – swrya: jam'eh dmshq.
.32 shashh, fars. (2008). alm'ealjh alalyh llghh al'erbyh ensha' nmwdj lsany srfy e'eraby llf'el al'erby. jam'eh aljza'er: klyh al'elwm alajtma'eyh walensanyh .
.33 alshatr, jmal mhmd. (2005). asasyat altrbyh walt'elym alf'eal. 'eman – alardn: dar asamh llnshr waltwzy'e
.34 shayl, karwl. (2007). ttbyqat alhasb alaly fy aktsab allghh althanyh ass llt'elym walqyas walbhth al'elmy. trjmh s'ed alqhtany. alryad: jam'eh almlk s'ewd .
.35 shhath, hsn. (1991). asasyat altdrys alf'eal fy al'ealm al'erby t3. alqahrh – msr: aldar almsryh allbnanyh
.36 shrf, 'ebd albaqy, wakhrwn. (2012). almshary'e alhaswbyh 'ela allghh al'erbyh walqran bjam'eh lydz. almmlkh almthdh: jam'eh lydz .
.37 shma, nadr ؛wesma'eyl, samh. (2008). mqdmh fy tqnyat alt'elym. t1. 'eman: dar alfkr .
.38 abw shnb, mysa. (2007). tknwlwjya t'elm allghh al'erbyh fy alhlqh alawla mn alt'elym alasas. rsalh majstyr, klyh aladab waltrbyh balakadymyh al'erbyh almftwhh fy aldnmark.
.39 alsalh, sbhy. (1970). drasat fy fqh allghh. t4. byrwt – lbnan: dar al'elm llmlayyn.
.40 al'earf, 'ebd alrhmn. (1432h). twzyf allsanyat alhaswbyh fy khdmh aldrasat allghwyh al'erbyh " jhwdun wnta'ej ". mlhq althqafyh (aljzyrh). al'edd 353.
.41 'ebd alrhmn, mhmd. (1436). anzmh allghh al'erbyh fy dw' albrmjyat alhdythh. m'etmr allghh al'erbyh waldrasat albynyh: alafaq alm'erfyh walrhanat almjmt'eyh. alryad .

.42 'ebd almjyd, 'ewatf. (2010). t'elym allghh al'erbyh bwsath alhasb alaly. almdynh almnwrh: jam'eh tybh.
.43 'ebyd, radyh 'ebd alrhmn. (2015). nhw bna' qamws 'erby elktrwny wfq alass altjrybyh lnzryh alnhw alm'ejm. m'etmr allghh al'erbyh waldrasat albynyh: alafaq alm'erfyh walrhanat almjmt'eyh. alryad.
.44 'ela, nbyl. (1988). allghh walhaswb. alkwyt: m'essh t'eryb alkwytyh .
.45 'ely, nbyl. (2001). allghh al'erbyh wthdyat al'ewlmh. 'eman: mjm'e allghh al'erbyh alardny .
.46 'ely, nbyl. (2006). allghh al'erbyh walhaswb. dmshq: mjm'e allghh al'erbyh - alm'etmr alsnwy alkhams: allghh al'erbyh fy 'esr alm'elwmatyh.
.47 alghamdy, mnswr. (1426h). msahmh allghwyyn al'erb fy mshary'e m'ehd bhwth alhasb walelktrwnyat. alryad: m'ehd bhwth alhasb walelktrwnyat - mdynh almlk 'ebd al'ezyz ll'elwm waltqnyh .
.48 alghamdy, mnswr. (1993). aledrak alaly lltd'eyf fy allghh al'erbyh. alsjl al'elmy lndwh astkhdam allghh al'erbyh fy tqnyh alm'elwmat. alryad: mktbh almlk 'ebd al'ezyz .
.49 alfar, ebrahym 'ebd alwkyl. (2004). trbwyat alhaswb wthdyat mtl'e alqrn alhady wal'eshryn. slslh trbwyat alhaswb (1) alqahrh – msr: dar alfkr al'erby
.50 alfzaly, salm. (1996). alm'ealjh alalyh llklam almntwq alt'erf walalyh mn ktab: astkhdam allghh al'erbyh fy alm'elwmatyh. twns: almnzmh al'erbyh lltrbyh walthqafh lltrbyh walthqafh wal'elwm .
.51 alqady, hythm. (2011). athr tdrys allghh al'erbyh bastkhdam stratyjyh alt'elm almtmazj fy tnmyh mharat altwasl allfzy lda tlbh alsf alsab'e alasasy fy alardn. alardn: alakadymyh lldrasat alajtma'eyh walensanyh, al'edd 7.
.52 alklwb, bshyr 'ebd alrhym. (1993). altknwlwjya fy 'emlyh alt'elm walt'elym. t3. 'eman – alardn: dar alshrwq llnshr waltwzy'e
.53 knaly, wjdan. (2011). allsanyat alhaswbyh al'erbyh: aletar walmnhj. alm'ehd aleslamy llbhwth waltdryb. albnk aleslamy lltnmyh. malyzya.
.54 masbry, dwkwry. (2012). t'elym allghh al'erbyh alelktrwny nhw nzryh 'elmyh jdydh. mjlh mjm'e. al'edd alawl. malyzya .
.55 mdkwr, 'ely ahmd. (2003). altrbyh wthqafh altknwlwjya alktab rqm (27). t1. alqahrh - msr: dar alfkr al'erby lltrbyh w'elm alnfs
.56 al mry'e, yhya. (2013). rsalh aqsam allghh al'erbyh fy alqrn alhady wal'eshryn hwsbh allghh al'erbyh anmwdjana. alm'erd walm'etmr aldwly llt'elym al'ealy. alryad.
.57 mslwh, s'ed. (2003). fy alblaghh al'erbyh walaslwbyat allsanyh. t1. jam'eh alkwyt .
.58 m'erwf, nayf mhmwd. (1998). khsa'es al'erbyh wtra'eq tdrysha. t5. byrwt – lbnan: dar alnfa'es lltba'eh walnshr waltwzy'e
.59 m'emr, mjdy. (2005). astkhdam alhaswb fy alt'elym slslh alhaswb fy alt'elym (1) flstyn: wzarh altrbyh walt'elym al'ealy.

.60 mghary, ndal. (2016). ast'emal tknwlwjya alm'elwmat walatsal alhdythh llnhwd ballghh al'erbyh. alm'etmr aldwly althalth llghh al'erbyh. dby - alemarat .
.61 almwsa, nhad. (2000). al'erbyh nhw twsyf jdyd fy dw' allsanyat alhaswbyh. byrwt: alm'essh al'erbyh lldrasat walnshr .
.62 almwsa, nhad. (2000). allghh al'erbyh wthdyat al'esr. bhth mqdm ela m'etmr alt'eryb wdwrh fy td'eym alwjwd al'erby. byrwt: mrkz drasat alwhdh al'erbyh .
.63 almwsa, nhad. (2005). hsad alqrn fy allsanyat. alardn: m'essh 'ebd alhmyd shwman .
.64 aln'eymy, 'ely. (2004). alshaml fy tdrys allghh al'erbyh t1. 'eman – alardn: dar asamh llnshr waltwzy'e 'eman/ alardn
.65 nwr aldyn, bn dhw. (2015). alentrnt wt'elymyh allghat - qra'h fy almwaq'e al'erbyh. aljza'er: d.n.
.66 alnwy, mlykh wakhrwn. (2014). hwsbh allghh al'erbyh, astthmar wantshar. alm'etmr aldwly althalth llghh al'erbyh. dby. alemarat .
.67 abw hyf, 'ebd allh. (2004). mstqbl allghh al'erbyh: hwsbh alm'ejm al'erby wmshklath allghwyh waltqnyh anmwdja. mjlh altrath al'erby. al'edd 93 – 94.
.68 alwasty, slman dawd. (2000). altfa'el byn alensan walalh fy altrjmh alhaswbyh. mjlh alt'eryb. al'edd 20. dmshq: almrkz al'erby llt'eryb waltrjmh .
.69 wlyd, alhaj. (2007). allghh al'erbyh wwsa'el alatsal alhdythh. 'eman: dar albdayh.