التمثيل الحوسبي للجملة العربية
(من المعجم إلى التركيب)

إعـــــــداد
أ/ أميرة أحمد أحمد إبراهيم

المستخلص:

اللغة وعاء فكر الإنسان والتعبير عن مدى تطوره، فبها يدرك محيطه، وبدونها لا يستطيع التواصل مع غيره، وهي المادة الخام المكوِّنة لإدراكه ومعرفته بنفسه، وعلى قدر نموها يرتقي بها .

ولأنّ الإنسان كائن يبحث عن التطور الدائم في جميع مجالات حياته؛ كان لا بد أن ينظر في تطور لغته التي لها من الفضل الكثير عليه، فعمل على تطوير مجال الحاسوب على مستوياته سواء برمجيًا أو صلوديًا (Software , Hardware)، بما يتناسب ومحاكاته لغته الأساسية التي يتحدث بها. فظهر علم اللسانيات الحاسوبية (Computational Linguistics)، وهو ذلك العلم الذي يجعل جهاز الحاسوب يحاكي فكرة عمل العقل بمساعدة برامج لأنظمة اللغات الطبيعية (اللغة البشرية)؛لذا فهو يُعد أحد العلوم البينية التي تجمع بين علمي البرمجيات واللسانيات، حيث نجد جهاز الحاسوب بمثابة العقل الذي يدرك اللغات ويعمل على حوسبتها رياضيًا، حتَّى يسهل تنظيمها وتحليلها. وتهتم هذه الدراسة بتركيب الجملة العربية من كونها مجموعة مفردات لها دلالتها في ذاتها مخزَّنة في المعجم، وحتَّى تتركب جنبًا إلى جنب مكونةً جملة ذات مدلولٍ واحد، لتتمثَّل حوسبيًا؛ وذلك من خلال النظر في خصائص المعجم والنظرية الأدنوية عند تشومسكي<

الكلمات المفتاحية: برنامج الحد الأدنى، المعجم الحاسوبي، الدلالة المعجمية، التمثيل الحاسوبي.

Abstract

Language is the receptacle of man's thought and expression of the extent of his development. With it, he perceives his surroundings, and without it he cannot communicate with others, and it is the raw material that constitutes his perception and knowledge of himself, and with the extent of its growth he can advance it.

And because man is a being who searches for permanent development in all areas of his life; He had to look at the development of his language, which is of much credit to him, so he worked to develop the field of computer at its levels, whether programmatically or hardly (Software, Hardware), commensurate with his simulation of his basic language that he speaks. Computational linguistics appeared, which is the science that makes the computer device simulate the idea of the work of the mind with the help of programs for natural language systems (human language).

مقدمة

بدأ العمل في مجال حوسبة اللغات في العام 1960، وكان الاهتمام باللغات يتمثل في جمع المعاجم والعمل على برمجة تطبيقات تتولى ترجمة كلمات ونصوص، أو عمل معجم يضم عدة لغات. ثم في بداية 1970 توجّه الاهتمام نحو صناعة جهاز حاسوب يستطيع محاكاة قدرات الإنسان ، وهو ما يسمَّى بعلم الذكاء الصناعي أو الاصطناعي.

ويهدف علم الذكاء الاصطناعي إلى فهم العمليات الذهنية المعقدة التي يقوم بها العقل البشري أثناء ممارسته التفكير، ومن ثم ترجمة هذه العمليات الذهنية إلى برامج تطبيقية" Applications " تزيد من قدرة الحاسب على حل المشاكل المعقدة. وإن كان لا بد من تصميم آلات تفكر كالبشر فعلينا أن نفهم كيف يفكر البشر. لذا عمل علماء الذكاء الاصطناعي على فهم اللغات الطبيعية ومعالجتها ، فحظيت لغات كثيرة ومنها اللغة العربية بجهود كبيرة من قبل الباحثين الذين عملوا على جمع مواردها، ووصف ظواهرها، ووضع النظريات حول بنائها واشتغالها، وتأصيل العلوم التي تعالج مواضيعها، مما أسهم في تحقق العديد من التطبيقات الحاسوبية التي تعالج اللغة العربية معالجة آلية.

لكنَّ هذه التطبيقات مازالت لم تنجز إلا القليل في بحر اللغة العربية ؛ وذلك لسعتها وكثرة دروبها، فلا زلنا نفتقد تواجدها في الذخائر وشبكات المعلومات ، وذلك مقارنةً بلغاتٍ أخرى كالإنجليزية والفرنسية وغيرهما من اللغات.

وقد مرَّ تطور جهاز الحاسوب بعدة مراحل للمعالجة بما يخدم المستخدم على مستوى تطور اللغات الطبيعية، من حيث إنتاج الأجزاء الصلبة الملموسة (Hard ware) والبرمجيات (Soft ware) .وهذه المراحل تختصر في مراحل المعالجة التالية:

1. معالجة البيانات:

يعد جهاز الحاسوب في هذه المرحلة مجرد آلة يقتصر دورها على عمليات التخزين، والحصر، والاسترجاع إلى جانب إجراء بعض المعالجات البسيطة.

2. معالجة المعلومات:

وهي مرحلة تعتمد على تحليل البيانات، ومن ثمَّ استخلاص المعلومات في صورة كليَّات، ومؤشرات، وتحليلات إحصائية.

3. معالجة المعارف:

في هذه المرحلة يتم محاولة الاقتراب من العقل البشري ومحاكاته، وهي المرحلة التي خرج منها مصطلح "هندسة المعرفة" ، وقد انبثق من هذه المرحلة كثير من التطبيقات الحاسوبية المستخدمة في نواحٍ عديدة؛ كتشخيص الأمراض، وتصحيح النصوص، وفض النزاعات القضائية الخاصة بحقوق الملكية الفكرية، وغيرها الكثير.

لذا نجد أن هذه المرحلة ساعدها حاسوب الجيل الخامس الذي: " قد تمَّ تصميمه وترسيم ملامحه ومعماريته (Architecture) بصورة تحاكي البشر، ومن ثمَّ فعلى حاسوب هذا الجيل أن يصبح قادرًا على الحوار، والحركة، والفهم، والإدراك، والرؤية، والسمع، والإحساس، وسرعة رد الفعل، واتخاذ أي قرار في أي وقت وفي لحظة وقوع الحدث مباشرة" ([1]) وهذا هو الجيل الخامس من الحاسوب جيل الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence – AI) ، ويهدف هذا الجيل إلى فهم الذكاء الإنساني عن طريق إنتاج برامج Soft wear وأجهزة Hard wear تحاكي السلوك الإنساني المتسم بالذكاء.

هكذا يمكن لهذه البرامج القدرة على حل مسألة ما، أو اتخاذ قرار في موقف ما، بناءً على وصف الموقف مسبقًا لها، وتغذيتها بالعديد من العمليات الاستدلالية

([1]) الكمار: رأفت ، الحاسوب وميكنة اللغة العربية ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، عابدين . القاهرة، 2006م، ص 16.

المتنوعة ، وعليه فعلم الذكاء الاصطناعي يهتم بالعمليات المعرفية التي يستخدمها الإنسان في تأدية الأعمال التي نعدّها ذكية.

ولكي يتم الوصول لهذه النتيجة كان لا بد من الاهتمام باللغة الطبيعية وتحليلها، حتى تفهم؛ذلك أنَّ لها من الصفات ما يجعل من الممكن وضعها في نظام رقمي حوسبي، " فاللغة ليست في تكوينها ببعيدة عن الرياضيات، فقد أوضح تشومسكي أنَّ اللغة الطبيعية ما هي إلَّا اتباع للأسس الرياضية"([1]). وهذا الاهتمام يدعى بمعالجة اللغات الطبيعية ، والتي تهدف إلى تيسير عملية التواصل بين الإنسان والحاسوب بصورة طبيعية باستخدام لغة الإنسان نفسه، وثمَّة اتجاهان يستخدمان في معالجة اللغات الطبيعية حاسوبيًا، هما:

الاتجاه الأول: الحصر والاسترجاع، ويتمثل ذلك في المعاجم والقواميس الإلكترونية.

الاتجاه الثاني: حوسبة اللغة ويتمثل ذلك في محاولة محاكاة العقل البشري قدر المستطاع على المستويات المختلفة. وفي هذا الاتجاه لا بد وأن :" تمر معالجة اللغات الحيَّة أو الطبيعية بالمراحل الخمسة الرئيسة أو بعضًا منها"([2])؛ وهي: الصرف، والنحو، والدلالة، والمقام، والسياق.

ولهذا اتجه العلماء إلى معالجة الكلمات؛ أي الاهتمام بمنظومة الصرف، واكتشاف ما قد يطرأ على الكلمة من تغيير، وذلك قياسًا على الشكل النحوي والموقع الإعرابي للكلمة داخل النص، فالكلمة قد يضاف إليها أو يُحذف منها بعض

([1]) الكمار: رأفت ، الحاسوب وميكنة اللغة العربية، ص 25

([2]) السابق : ص 26. 27.

الحروف لضبطها حتى تتلاءم وموقعها في الجملة، ويُعزى على قضايا الصرف إلى المعجم، ويُنسب ذلك إلى ما يسمى البرنامج الأدنى؛ الذي يهتم بالتركيب المعجمي اعتمادًا على بنية صرفية كاملة مدونة في المعجم.

وفي منظومة النحو يمكن تضمين عدد لا نهائي من الجمل من خلال قاعدة نحوية واحدة، الأمر الذي جعل النحو قادرًا على محاكاة الرياضيات، ومن ثمَّ اتجه العلماء إلى نمذجة اللغة نحويًا، فقاموا بحصر تقريبي للنماذج النحوية الشائعة، والتي اعتمد اللغويون في تقسيمها على شقين؛ شق تحليلي ، وآخر تركيبي، فعملوا على إبراز الكثير من نظريات اللغة التي توضح قواعد تركيب الجملة نحويًا ، سواءً على المستوى التحليلي، أو على المستوى التركيبي أو التوليدي.

أمَّا على مستوى النحو التحليلي فيعتمد على المعجم الذي يوضِّح السمات الصوتية والصرفية للوحدات المعجمية، وهذا أدَّى إلى سهولة وضع قواعد تتناسب واللغة العربية، وأمَّا على مستوى النحو التوليدي؛ وهو الشائع في الاستخدام الحاسوبي، حيث يكثر النماذج فيه التي يتم توليدها، فيمتاز بالتعدد والتنوع، وتولَّدت نظريات تعالج النحو التوليدي فظهر؛ نحو شبكات الانتقال المتكرر والتي يُعتَمَد فيها في تمثيل النحو على محاكاة النحو المتحرر من السياق. ثمَّ ظهر نحو شبكات الانتقال المعززة؛ الذي يتميز عن سابقه بقدرته على فهم السياق، فاستطاع التحكم في دلالات الجمل . وجاء النحو المتحرر من السياق في مرحلة ثالثة ليتسم النحو بالبساطة الشكلية؛ فيعمل على توليد جمل تتسم بالسهولة والبساطة في الاستخدام. وفي مرحلة تالية ظهر نحو الجملة المحددة ؛ الذي يعدّ نموذجًا شاملاً لكل أنواع النحو، فتمَّ تطبيقه على اللغة الانجليزية دون صعوبات؛ ذلك أنها تتوافق ولغات البرمجة، فليس ثمَّة تعارض في مدلولاتهما، وستحاول الدراسة الإفادة من ذلك في تطبيقها على الجملة البسيطة في اللغة العربية.

وكذلك أيضًا نجد نحو البنية العامة للجملة؛ والذي اعتمد على شكل الجملة الظاهر، والبنية الكيانية للجملة من رأس وفضلة (مكمل). ونحو الجملة المعتمدة على الرأس التي تعتمد على فكرة الهرمية في التركيب. والنحو التوحيدي الذي يعالج النحو والدلالة، ويعتمد على الجبر والرياضيات في نمذجة اللغة. والنحو التوليدي التحويلي الذي ميَّز بين النحو الكلِّي والنحو الخاص باللغة المعينة، وأوضح طرق تطبيق ما يسمَّى بالمتغيِّرات التي تميِّز هذه اللغة المعينة.

وتحاول الباحثة في هذا البحث معالجة ما يسمَّى بنحو برنامج الحد الأدنى Minimal program، وبفضل النظام الذي اتبعه هذا البرنامج أمكن تطبيقه على اللغة العربية.

وفي مرحلة معالجة منظومة الدلالة؛ ميَّز برنامج الحد الأدنى بين أنواع الدلالة؛ وهي الدلالة الوظيفية، والدلالة المعجمية، والدلالة المنطقيَّة.

- دلالة وظيفية؛ والتي تتعلق بالتركيب النحوي.
- دلالة معجمية؛ تختص بمعنى المفردة والكلمة اللغوية في العموم.
- دلالة منطقية؛ تعتمد على المنطق في الاستنتاج والوصول إلى المعاني غير المباشرة في الجملة. مثال:

جاءت وردة ؛ فالثيتا(البنية الدلالية للجملة) هنا توضِّح أنَّ الفعل (جاء) يحتاج إلى منفِّذ، ويُشترط في هذا المنفذ أن يكون إنسانًا، لذلك يؤوِّل القارئ أو السامع (وردة) بأنَّها شخص مؤنث، وهذه هي الدلالة المنطقية.

والدلالة إذن بمثابة القلب النابض في اللغة، لذا اهتمت المعالجة الحاسوبية للغة العربية بمنظومة الدلالة، والتي ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمنظومتي الصرف والنحو. طبقًا لما يُسمَّى بقواعد الحشو المعجمي؛ وهي قواعد تمكننا من التمييز بين

التركيب النحوي والتركيب المعجمي ، والغرض منها البحث في الخصائص التركيبية ودلالتها ، حيث كل مفردة – طبقًا لقواعد الحشو المعجمي– لها خصائص تركيبية اشتقاقية أو صرفية.

المحور الثاني: المعالجة المعجمية وارتباطها بالدلالة:

اهتمت النظرية التوليدية التحويلية بتطبيق الأسس الرياضية في وضع قواعد اللغة بشكل محدد ودقيق، ولكن الاهتمام بالصوت، والدلالة، وتقليص مستويات الجملة لم يكن إلا نتاج تطور لهذه النظرية، حيث ركّزت في بدايتها على العناصر النحوية دون الدلالية، وفي نظرية النموذج المعيار قامت بدمج الجانبين معًا، حتى انتهت إلى الاهتمام بالجانب الدلالي للجملة.

ويعرض في هذا البحث بشيء من التفصيل للمعالجة المعجمية وارتباطها بالدلالة؛ ذلك أنَّ علم المعجم ينطوي على فرعين هما المعجمية العامة، والمعجمية المختصة. وسيتركَّز الحديث هنا عن المعجمية العامة، والتي تنقسم بدورها إلى :

أ. المعجمية العامة النظرية: Lexicology ؛ وموضوعاتها كالتالي:

1. البحث في المفردات من حيث أصولها، ومكوناتها، ودلالاتها، وتصنيفها النحوي. ومن المعروف أنّ اللغة العربية واللغات السامية تعتمد في بناء كلماتها على الاشتقاق من الجذر، ثمَّ يُضاف إليه ما يُسمَّى بالوزن، وهو يتكَوَّن إمَّا من حركات مثل: (فَعَلَ ـ فَعِلَ ـ فَعُلَ)، أو يتكوّن من الحركات والسوابق مثل: (أَفْعَلَ ـ تَفَعَّلَ ـ تَفَاعَلَ ـ افْتَعَلَ ـ انْفَعَلَ)، ثمَّ ينتج عنها ما يُسمَّى بالصيغة. مثال: الجذر (ك ـ ت ـ ب) ينتج بعد إضافة الوزن فَعَلَ الصيغة (كَتَبَ)، هذا هو ما يُسمَّى عند النحاة بالاشتقاق، ولكنه صِيغ هنا بشكل رياضي.

2. وتوضِّح المعجميَّة النظرية المقولة النحويَّة للكلمة، وهناك خمس مقولات نحوية في اللغة العربية؛ هي الفعل، والاسم، والصفة، والظرف، والأداة. وتشمل الأداة ما يُسَمَّى بالعناصر النحويَّة، وهي: الضمائر بأنواعها الثلاثة (الشخصيَّة، وأسماء الإشارة، والأسماء الموصولة)، كما تشمل الأفعال الناقصة، وأدوات الصدارة، وحروف الجر.
3. وتحدد الوظائف النحويَّة حسب المقولة النحويَّة للكلمة، فالفعل مثلًا يشغل رأس الجملة، والاسم يشغل وظيفة الفاعل، والمفعول، والمبتدأ، أمَّا الصفة فتشغل وظيفة الخبر، والحال، والنعت، أمَّا الظروف فتشغلُ ما يُسمَّى في الثيتا اللواحق التي تلي الفضلة.
4. تحدد دلالة الكلمة داخل الجملة حسب نظرية الثيتا.

والثيتا تتكون من محمول، وهو الذي يحدد الأدوار الدلالية التي يقبلها، فقد يقبل دورًا دلاليًا واحدًا؛ وهو ما يُسمَّى عند النحاة بالفعل اللازم، وقد يقبل دورين دلاليين؛ وهو ما يسمَّى بالأفعال المتعديَّة، والفعل المتعدي أيضًا يختار الوحدات المعجميَّة التي تشغل الأدوار الدلالية المختلفة.

فالذي يشغل الدور الدلالي المعيَّن قد يكون اسمًا، أو مركَّبًا جريًّا، أو جملة . مثال:

قام الولد :الفعل هنا اشترط في الدور الدلالي الأوَّل أن يكون إنسانًا.

التهم الأسد : بينما نجد الفعل التهم فإنَّه يقبل الدور الدلالي الأوَّل المنفذ مشترطًا أن يكون حيوانًا.

وهناك أفعال تشترط في الدور الدلالي أن يكون مركَّبًا جريًّا، مثل قوله تعالى: ﴿كَفَىٰ بِاللَّهِ شَهِيدًا﴾[1]، كذلك أيضًا (جلس الولدُ على الكرسي) . وقد يشغل الدور الدلالي مركَّبًا مثل (ظنَّ محمدٌ أنَّ أخاه حاضرٌ).

[1]) سورة إبراهيم : آية 43.

أ) المعجمية العامة التطبيقية:

وهذه المعجمية تهتم بالذخيرة اللغوية في لغة معينة (المدونة اللغوية)، وتنظَّم هذه المفردات في مداخل محددة، على النحو التالي:

أولًا المدخل الخارجي: ترتَّب ترتيبًا خارجيًا على حسب الترتيب الهجائي باعتبار جذور الكلمات.

ثانيًا المدخل الداخلي: وترتَّب داخليًا وفق النظام التالي:

أ. تبدأ كل مادة بالأفعال تتلوها الأسماء.

ب. ترتب الأفعال على النحو التالي:

- **الأفعال الثلاثية المجرَّدة: حسب حركة العين في كل من الماضي والمضارع، وعلى غلبة الفتحة تليها الضمة ثمَّ الكسرة.**
- **الأفعال الثلاثيَّة المزيدة : حسب عدد أحرف الزيادة من ناحية، ثمَّ حسب الترتيب الهجائي لحروف الكلمة داخل كل نوع.**
- **الأفعال الرباعيّة المجرّدة: وتضم مضعَّف الرباعي والملحق بالرباعي.**
- **الأفعال الرباعيَّة المزيدة.**

ج. ترتَّب الأسماء هجائيًا دون اعتبار لحرف أصلي أو حرف مزيد.

مثال على الترتيب الهجائي:

مادة (ح م ل) وهذا هو المدخل الخارجي.

وترتَّب داخلياً كالتالي:

- **حَمَلَ: (فعل) حفِظَ، حمل المُد الشيطاني تاريخًا استعماريًّا.**
- **حَمَلَ: (فعل) رَفَعَ، حَمَلَ محمَّدُ وعيسى وسام جيش مصر.**
- **حَمَلَتْ: (فعل) أَقَلَّتْ، حَمَلَت السفينةُ الجميع إلى أنجولا.**

- **أَحْمِلُ: (فعل) أَحْفظُ، الانتماء أنني أحملُ اسم هذا الوطن.**
- **تَحْمِلُ: (فعل) تُكِنُّ، تحمل خطايا أمريكا وجْهًا صليبيًّا.**
- **يَتَحَمَّلُ: (فعل) يتَكَفَّلُ، يتحمَّلُ مسئوليتها ثلاث مؤسسات.**
- **تتحمَّلُ: (فعل) تتكلَّفُ، تتحمَّلُ المجتمعات ألوانًا من القلق.**
- **حَمْلة: (اسم) (ج) حملات: كرَّة (ج) كرَّات، وقفت حكومات غربية وراء الحملة الشرسة ضد الإسلام.**
- **تحمُّل: (اسم) تَكَفُّل، شعرت بغضبٍ تجاه تحمُّل المسئولية. ([1])**

ويلاحظ أنَّ المعجم التطبيقي يشرح في المداخل الداخلية معاني المفردات، ويوضِّح وظائف الكلمة، كما يُلاحظ في الشواهد السابقة.

وتختلف دلالة الكلمة منفردة بوصفها وحدة معجمية عنها بوصفها وحدة داخل تركيب نحوي، فالأولى تعتمد على استعمالها لدى متحدث اللغة، بينما دلالتها في التركيب تكتسبها من رتبتها داخله." فكلّما كانت المعاني مستفادة إذن من علاقة الوحدات المعجميّة بتجربة مستعمل اللغة في الكون كانت الدلالة معجميّة، وكلّما كانت مستفادة من علاقاتها فيما بينها وهي ذرّات في التركيب، باعتبار ما لها من مواقع ووظائف وحالات إعرابيّة أو تصريفيّة، كانت الدلالة نحويّة"([2]).

المحور الثالث: بين الدلالة المعجميَّة والدلالة النحوية:

وجب التفريق بين كل من الدلالة المعجمية والدلالة النحوية، ليتثنى لنا التفريق بين المقولة المعجمية والمقولة النحوية، فالمقولة المعجمية هي تلك

([1]) الأمثلة منتقاة من مقالات مختلف لفاروق جويدة، مقالات كتبها في عام 2010م.

(2) بن مراد : المقولة الدلالية في المعجم، ص 23.

الوحدات ذات الشكل والمعنى الخاص بها في ذاتها، والمعتمدة على البنية الصرفية في تكوين هذا الشكل لذا " أهم تلك المعاني في تحديد الانتماء المقولي ما كان صرفيًا اشتقاقيًا يُستمد من دلالات الأبنية والصيغ الصرفية التي تكون للمفردات..."([1]).

وعليه فالوحدة المعجمية تتفرع إلى مشتقات عدة من جذر واحد يتم تصنيف هذه المشتقات إلى مقولاتها النحوية؛ (فعل . اسم . صفة . ظرف . أداة)، ويقصد بالمقولة هنا الوظيفة النحوية، حيث "تصنف الوحدات المعجمية حسب هذا التصنيف الأول إلى خمس مقولات، تشتمل الأربع الأولى منها على الوحدات المعجميَّة التامة، وهي المنتمية إلى مقولات الاسم، والفعل، والصفة، والظرف، وتشتمل المقولة الخامسة على الوحدات المعجمية غير التامة لأنَّها تعتمد في الربط بين الوحدات المعجمية التامة إذا استعملت في مقالات الخطاب وسائل أو وسائط، فهي إذن أدوات"([2]).

وقد تمَّ تطبيق ما سبق فيما يسمى بنظرية الحد الأدنى عند تشومسكي، والتي تسمَّى أيضًا البرنامج الأدنى وفيما يلي نعرض لمفهوم البرنامج الأدنى وأهم المفاهيم التي ارتبطت به.

المحور الرابع: برنامج الحد الأدنى وحوسبة الجملة العربية:

مفهوم البرنامج الأدنوي:

الأدنى لغةً: دنا: منه، وإليه، وله، دُنُواً، ودَناوَة: قرب. فهو دانٍ. (ج) دُنَاةٌ. أَدْنَى الشيءُ: قرب داناه قاربه. ويُقال: دانى بين الشيئين: قاربَ بينهما،الأَدنى:

(1) بن مراد: المقولة الدلالية في المعجم ، ص 25.

(2) بن مراد: المقولة الدلالية في المعجم ، ص 25.

الأَقرب. الدّانيةُ: مؤَنَّث الداني. ويُقال: فلان في دنيا دانيةٍ: ناعمة.الدُّنا: جمع الدنيا، الدُّنْيا: مؤَنَّث الأَدنى (ج) دُنىً. دِنْيا"([1]).

أمَّا اصطلاحًا:

والأدنوية في الاصطلاح عند تشومسكي ليست تعريفًا لمصطلحٍ محدد، وإنَّما هي مفهوم لنظرية يتم الوصول إليها من خلال النظر في تاريخ إنشائها، والعمل عليها منذ خمسينيات القرن الماضي إلى وقتنا الحالي. وعلى الرغم من التغيرات التي طرأت على هذه النظرية، فإنها تعني مصطلحات كالبساطة والتقليل والاقتصاد. وبمعنى آخر الأدنوية مصطلح يقوم أساسًا على فكرة الاقتصاد الأقصى في الوسائل والاكتفاء بالأدنى الضروري للوصول إلى جواهر الأشياء وماهيّاتها، أو ما به يكون الشيء شيئا دون الاهتمام بالتفاصيل والجزئيات التي تحُول دون هذا الهدف لجعل الموضوع خالصا بسيطا([2]). وبمفهوم البساطة هنا حول موضوع البحث نجده يعني تقليل مستويات الجملة وتبسيطها إلى أقل مستوياتها بحيث تكتمل دلالة التركيب في أبسط صوره.

والأدنوي هو برنامج بدأ في التبلور والتطور منذ بداية التسعينيات على يد تشومسكي الذي أصدر كتابه The Minimalist Program في عام 1992م . 1995م، يهدف فيه إلى التبسيط في مستويات الجملة المختلفة؛ أي الصياغة الصورية والتمثيل اللساني، فهذا البرنامج هو محاولة لتبسيط النظرية إلى أبعد حد:" فالأدنوية نهج نظري مفاده أن يقوم العلم بتغطية أكبر عدد من الوقائع والتجارب

(1) انظر مادة دنا في المعجم الوسيط ص 299 ، والمعجم الوجيز ص 235.

([2]) بوستة : الحسين ، تصميم اللغة وهندستها من الأدنوية إلى الأطوار ،أو من هندسة اللغة إلى هندسة الجملة، بحث ماجستير، منوبة 2014 /2015 م. ص 14.

عبر استنتاجات منطقية مرتبطة بعدد قليل من الافتراضات والمسلمات، وهو مفهوم مرتبط بالبساطة Simplicity ، والتقليص reduction، والتقتير Parsimony، فتمشيًا مع الأدنوية ينبغي إعادة النظر في النساج النحوي حتى نتمكن من التبسيط، والحذف، وإعادة الهيكلة، إلخ. وقد ركَّز تشومسكي (1995م) في هذا الباب على التقليص من مستويات التمثيل النحوية، وكيفية بناء التمثيلات ..."([1]).

وبعد أن كانت مستويات الجملة في التحليل هي المعجم والبينية العميقة والبنية السطحية التي بدورها – أي البنية السطحية – تنقسم إلى تمثيل صوتي وتمثيل دلالي ، نجدها تقلصت إلى مستويين هما المعجم والحوسبة أو الأصوات والدلالة([2]).

يؤكد تشومسكي على أن إنتاج اللغة لا بد له من آليتين اصطلح عليهما بما يسمى "الكفاءة" competence، و"الأداء performance ، أو ما يسمى بالإدراك والإنجاز؛ فالإدراك يتعلق بتفسير ما نسمعه ونقرأه، وهو ما يستطيع المرء تخزينه من معلومات وألفاظ تلقاها منذ نعومة أظافره، بينما الإنجاز أو الأداء يعتمد على الفكر واستعداد الذهن لتوليد ناتج جديد يعتمد في الإنجاز على مخزونه من الإدراك؛ الأمر الذي يعني " أنَّ أجهزة الأداء تقع تحت نوعين عامين: نطقي(إفصاحي) ـ إدراكي، ومفاهيمي قصدي، إذا كان الأمر هكذا؛ فمن المعقول أن

([1]) الفاسي الفهري: عبدالقادر، المقارنة والتخطيط في البحث اللساني العربي، دار تويقال للنشر، المغرب ، الدار البيضاء، تم نشره ضمن سلسلة المعرفة اللسانية . أبحاث ونماذج بإشراف د/ عبدالقادر الفاسي الفهري. ط1 1998م، ص 17 و18 .

([2]) انظر حسنين: صلاح الدين صالح ، الجملة العربية بين النحو الكلي والوسائط ، دراسة في ضوء برنامج الحد الأدنى ، ص 2.

نفترض أنَّ التعبير المولّد يتضمن مستويين بنيين؛ واحد يقدم المعلومات والتعليمات للأجهزة النطقية ـ الإدراكية، والآخر للأجهزة المفاهيمية القصدية" ([1]).

وهكذا نجد أننا في البرنامج الأدنوي نتعامل مع المعجم؛ والذي يمثل مصدر المعلومات التي من خلالها يعمل النسق الحوسبي ، فمن المعجم تتضح السمات الصرفية والنحوية التي يحددها النحو الكلي ويتطلبها التركيب البنيوي من ناحية ، والتركيب الدلالي المعروف بالبنية المعجمية أو الدلالية من ناحية أخرى. أيضًا نجد أن النسق الحوسبي هو الذي يرسم تنظيمًا معجميًا للصوت والدلالة، ويقوم بمراحل الانتقاء والضم للعمل على تركيب الجملة نحويًّا، كما سنوضح فيما بعد.

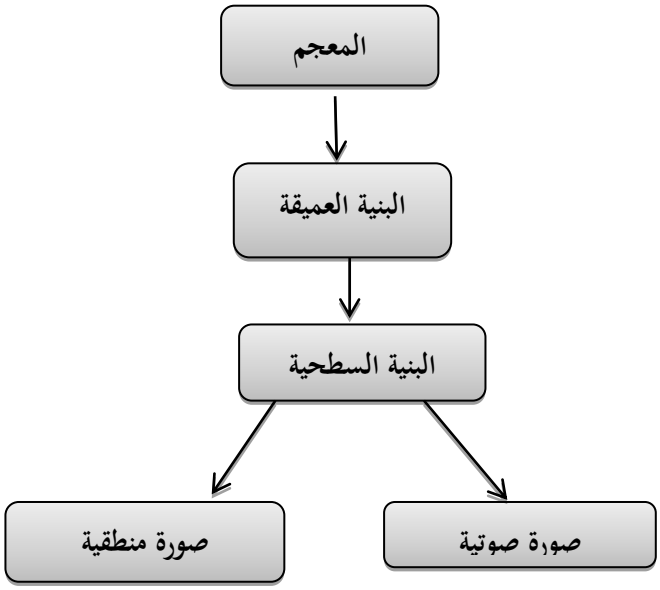
ولكننا لا نستطيع أن نغفل دور الوسيط فى هذه العملية الحوسبية، وهو ما اصطلح عليه تشومسكى بالتعداد؛ فالمعجم تدخله الوحدات المعجمية غير تامة التصريف أي بشكلها الأوَّلى وسماتها الطبيعية المتنبَّأ بها مسبقًا، ثمَّ يأتى دور التعداد فيعمل على حصر الوحدات المعجمية التى تمثل مكونات أساسية فى الجملة، فيجعلها تامة التصريف، استعدادًا لما سيجرى عليها من عمليات حوسبية؛ أي أنَّ التعداد هو بمثابة وسيط يعمل على تجهيز الوحدات المعجمية بعد أن تأخذ حالات إعرابية مناسبة على المستوى الصوتى، والمستوى الصرفى، والمستوى التركيبى. وسوف نشرح بشىء من التفصيل دور كل من المعجم، والتعداد، والنسق الحوسبي لاحقًا في آليات الاشتغال في البرنامج الأدنوي.

وكما ذكرنا سلفًا أنَّ البرنامج الأدنوي يهدف إلى البساطة والتقليص، فنجد أنَّه ارتبط بمبدأ الاقتصاد والاكتفاء، وهو مبدأ شهده تطور البرنامج الأدنوي، ويقصد به استخدام أقل عدد من الخطوات لتركيب الجملة، حيث:" يحكم البناء المعجمي والتمثيل الوظيفي مبدأ الاقتصاد، ويعني ذلك أنَّ التركيب المعجمي يجب أن يتضمن

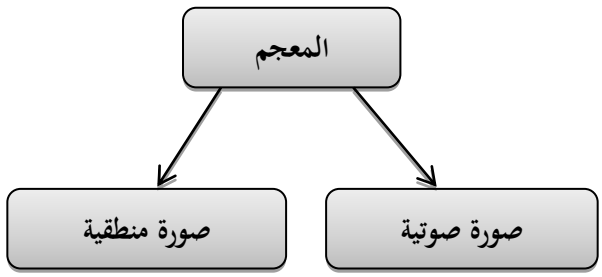
([1]) تشومسكي: نعوم، آفاق جديدة في دراسة اللغة والعقل ، ترجمة عدنان حسان، دار الحوار للنشر والتوزيع، اللاذقية . سوريا، ط1 2009، ص 80.

أقل عدد ممكن من الخطوات ، ويجب أن يتم التركيب الوظيفي عبر أقصر طريق، وهو ما يعرف بشرط الربط الأدنى".([1])

نعلم أنَّ مستويات الجملة فى البرنامج الأدنوي شهدت تطورًا، حيث كانت على أربعة مستويات، فتقلصت إلى مستويين، وقد وصفها الفاسى الفهري([2]) في مخططه كالتالي:



ثمَّ صارت



ومبدأ الاقتصاد في البرنامج الأدنوي ينقسم إلى :

([1]) السابق.ص 3.

([2]) الفاسي الفهري: المقارنة والتخطيط. ص 18 و 19.

- **اقتصاد التمثيل .**
- **اقتصاد الاشتقاق.**

1. اقتصاد التمثيل :

ويتحكم في هذا النمط مبدأ التأويل التام؛ الذي ينص على وجوب اقتران كل مفردة بدور وظيفي تأويلي، فالمفردة التي ليس لها دور في التمثيل يتم الاستغناء عنها، وهو ما يندرج تحت قيود الخرج العارية أو شروط المقروئية. وهي شروط تلائم البرنامج الأدنوي ، وذلك لأن التمثيل الصوتي والدلالي يتم التحكم فيه في النظام الخارجي، بينما يتم التخلص من السمات التركيبية المحضة المقترنة بالمورفيمات الوظيفية أثناء الاشتقاق:" وإذا كانت العناصر التي تتصل بالسمات التركيبية تلعب دورًا أساسيًا في تبرير العناصر الوظيفية، فإنها لا تمثِّل دخلًا للأنظمة المعرفية الخارجية، لذلك تكون غير مشروعة في هذين التمثيلين، هذه السمات يجب التخلص منها خلال الاشتقاق، وهذا يعني أن السمات الموجودة في الرؤوس الوظيفية يستغنى عنها بمجرد فحصها"([1]).

2. اقتصاد الاشتقاق:

ويتحقق الاقتصاد في الاشتقاق عندما يتحقق بناء مستويي التمثيل فقط ؛ أي الصورة الصوتية والصورة المنطقية، فالوحدات المعجمية حينئذٍ مع السمات الصرفية، والتركيبية، والدلالية، تتحقق في مستويي الإنجاز؛ الصوت، والدلالة.

وعليه فالتركيب الناتج يتم عبر مراحل ثلاث ؛هي مرحلة التعداد الذي بدوره يقوم بحصر الوحدات المعجمية، والتي تمثل مكونات أساسية في الجملة من المعجم على حسب شروط قابليتها في التركيب، من أفعال، وأسماء، وتصريفات الزمن،

([1]) حسنين : صلاح الدين صالح، الجملة العربية بين النحو الكلي والوسائط، ص 4.

فتصير الوحدات المعجمية في التعداد عبارة عن ثنائيات من الوحدة المعجمية وعددها؛ كالتالي (و م ، ق ع)، ثم تأتي مرحلة الانتقاء، حيث يتم انتقاء الوحدات من التعداد مكتملة التصريف بما لها من سوابق ولواحق تخص التطابق، والزمن، والإعراب؛ أي انتقاء الوحدات بحسب ما لها من القابلية في التركيب النحوي. وأخيرًا يأتي الضم؛ وهو تأليف لا بد فيه من مراعاة مبدأ الإسقاط لينتج عنه مكوّن تألفي، هو جملة من السمات الدلالية، والمنطقية، والتوزيعية الإعرابية التي تكوّن إسقاطًا رأسيًا معجميًا، وهو ما يطلق عليه مراحل التوليد في النحو ، طبقًا للبرنامج الأدنوي.

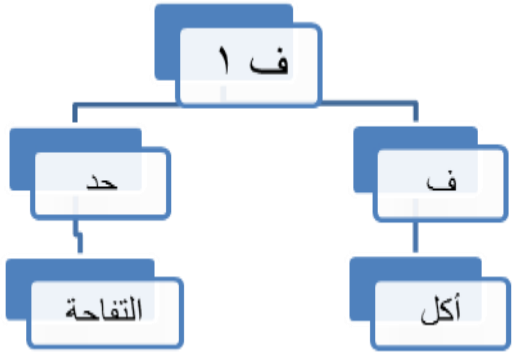
مثال : أكل الولد التفاحة

فعند بناء هذه الجملة نتبع الخطوات التالية:

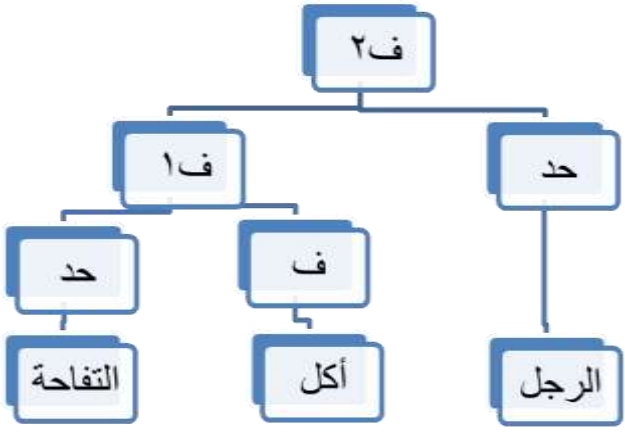
أ) التعداد Numeration: وفيه يتم حصر الوحدات المعجمية المكونة للجملة، وهي : {أكل}، {الرجل}، {التفاحة}، {زمن}. وهي كلمات مصرفة تصريفًا تامًا ويضاف إليها الزمن للأفعال، و (ال) التعريف للأسماء.

ب) الانتقاء Select: يتم انتقاء كلمات مثل " أكل "، و "التفاحة" ، الخ. من التعداد.

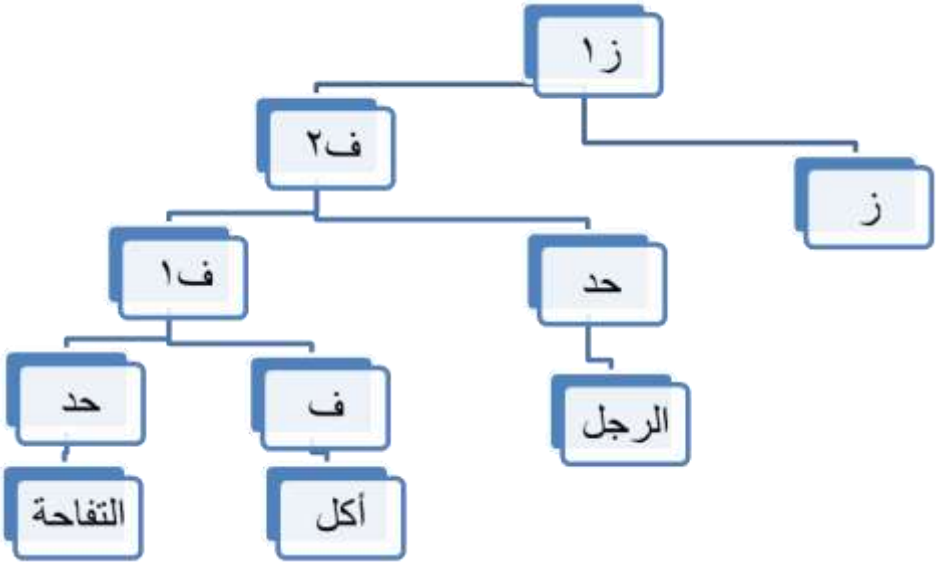
ج) ضم Merge : بعد انتقاء " أكل"، و "التفاحة" ، يمكن ضم "التفاحة" إلى "أكل" ، طبقًا لقواعد الإسقاط حيث يلتزم الفعل بمفعوله أولًا فتصير الجملة، كالتالي:



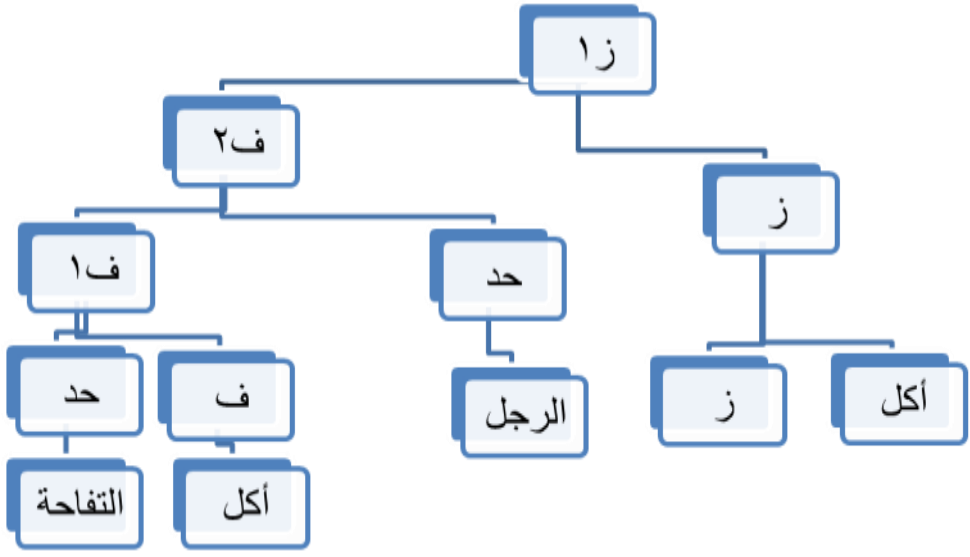
بعد ذلك يقع انتقاء "الرجل"، وضمه إلى المركب الفعلي،مما يؤدي إلى خلق بنية، كالتالي:



ثم يتم انتقاء الزمن ليصبح التركيب، كالتالي:

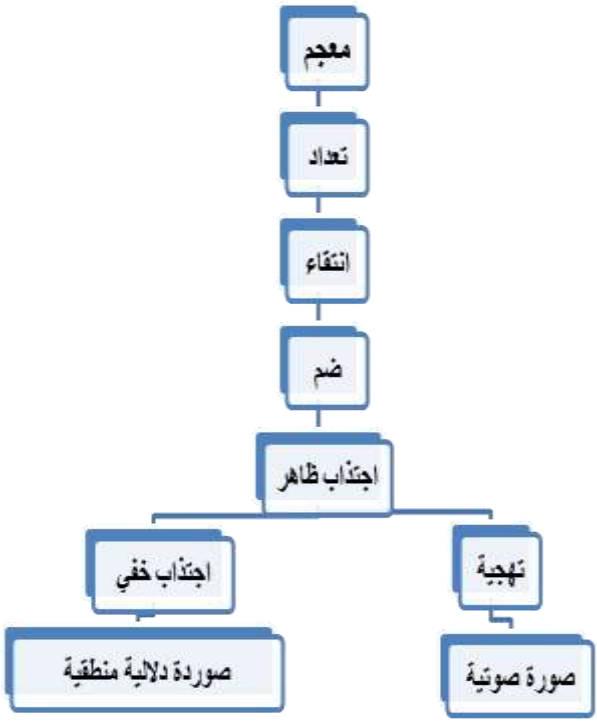


وبتطبيق الزمن والتطابق والإعراب يأتي النقل Move ليصير التركيب كما يلي:



هكذا يتم الترتيب بعد النقل لتصير الجملة بتركيبها ف ـ فا ـ مف. ونلاحظ أن التركيب في الضم بعد الانتقاء يعمل على تركيب بنية جديدة مستخدمًا وحدات أصغر من التعداد، لذا فعملية الإسقاط تأتي من الأصغر إلى الأكبر ليكتمل التركيب

كما ورد أعلاه . ويرى تشومسكي أن هذا النقل أثر وليس علة، أي أنه لا يتم نقل عنصر إلاَّ بعد وجود سمة قوية في مكوِّن أعلى تجتذبه إليها، لذا يمكن استبدال (انقل) بـ (اجتذب)، ولأن النقل قد يكون ظاهرًا في الشكل الخارجي على مستوى الصوت، أو خفيًا في المستوى الدلالي، فإن الصورة العامة للتركيب النحوي ستكون كالتالي:([1])



وتباعًا لما سبق؛ فالبحث يرى أنَّ نظرية الحد الأدنى نظرية لها من القدرة على تطويع عناصر الجملة الأساسية، ليتم نمذجتها على جهاز الحاسوب بما يخدم اللغة

([1]) انظر الفاسي الفهري: عبدالقادر، المقارنة والتخطيط في البحث اللساني ، ص 22– 26.

العربية لمواكبة التطور الرقمي على المستوى التركيبي، مستخدمًا أدواتٍ أساسية هي المعجم والدلالة، والتي بها تكتمل حوسبة الجملة العربية.

المصادر والمراجع:

1. **القرآن الكريم : سورة إبراهيم : آية 43.**
2. **بوستة: الحسين، تصميم اللغة وهندستها من الأدنوية إلى الأطوار، أو من هندسة اللغة إلى هندسة الجملة، بحث ماجستير، منوبة 2015/2014 م.**
3. **تشومسكي: نعوم، آفاق جديدة في دراسة اللغة والعقل ، ترجمة عدنان حسان، دار الحوار للنشر والتوزيع، اللاذقية . سوريا، ط1 2009.**
4. **حسنين: صلاح الدين صالح ، الجملة العربية بين النحو الكلي والوسائط ، دراسة في ضوء برنامج الحد الأدنى .**
5. **الفاسي الفهري: عبدالقادر، المقارنة والتخطيط في البحث اللساني العربي، دار تويقال للنشر، المغرب ، الدار البيضاء، تم نشره ضمن سلسلة المعرفة اللسانية . أبحاث ونماذج بإشراف د/ عبدالقادر الفاسي الفهري. ط1 1998م .**
6. **الكمار: رأفت ، الحاسوب وميكنة اللغة العربية ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، عابدين . القاهرة، 2006م.**
7. **المعجم الوجيز.**
8. **المعجم الوسيط.**
9. **مقالات مختلف لفاروق جويدة، مقالات كتبها في عام 2010م.**