المحاضرة رقم:10.

التّحليل النّحوي الحاسوبي 2.

يمثّل النّحو أساسا لتباين الإبداع اللّغوي،، وتباين واختلاف هذه الخاصيّة من متكلّم لآخر، فهو يكشف عن قدرة لغة ما (قدرة متكلّميها) على تكوين أعداد غير متناهية من الجمل والتّراكيب السّليمة نحويّا من موادّ لغويّة محدودة؛ فالوحدات الصّوتيّة، والصّرفيّة والمعجميّة ثابتة في لغة ما، وإن كانت متغيّرة عبر الزّمن الطّويل، باعتبار اللّغة ثابتة (ساكنة) ومتغيّرة في آن معا، ومن هنا فالسّؤال أو الرّهان الذي تواجهه الحوسبة اللّغويّة، هو كيف يمكن محاكاة القدرة النّحويّة الإنسانيّة لدى الحاسوب؟

1.توصيف المنظومة النّحويّة:

ترتكز عمليّة توصيف المنظومة النّحوية للحاسوب على توصيف الوحدات وبنائها في تراكيب متنوّعة، وغير محدودة في لغة ما؛ أي توصيف الطاقة التي تتميّز بها لغة ما في جانبها التّركيبي، ، وبما أنّ النّحو هو السّبيل للانتظام التّام في لغة ما، فهو أكثر العناصر اللّغويّة قابليّة للتّجريد والاختزال، ولذلك لطالما كان هذا العلم موطن الالتقاء مع المنطق والدّلالة، كما أنّ دراسة الجانب التّركيبي وتمثيل معارفه يمثّل الصّورة التي تعكس مواطن الاختلاف والتّباين بين اللّغات الطّبيعيّة، وإن كان هناك اليوم إقرار من الدّرس اللّساني الحديث بوجود مبادئ كليّة جامعة بين هذه اللّغات وهو ما يعرف ب" النّحو الكلّي" في مقابل النّحو الخاصّ الذي تتميّز به كلّ لغة في جوانبها الوظيفيّة؛ حيث توجد فروق كبيرة ومواضع للاختلاف الوظيفي في بناء الجمل، وترتيب عناصرها في الكلام من لغة إلى أخرى.

ومن هذا المنطلق فتوصيف النّحو أو المستوى التركيبي يمثّل توصيفا للغة ما في نموذجها الكلّي القابل لأن يكون مادة للتواصل والاستعمال الصّحيح، وعليه فهذا التّوصيف ينطلق من سؤال مفاده: ماذا نوصّف للحاسوب في الجانب التّركيبي؟ وبواسطة ماذا يتمّ هذا التّوصيف؟

هناك عدّة أساليب لتوصيف المنظومة النّحويّة، وعلى سبيل المثال يتم تصنيف المفردات إلى أقسام الكلمات (اسم، وفعل، وحرف)، ثمّ يتمّ تنميط الجمل بأنواع تراكيبها (جملة بسيطة، جملة مركّبة، جملة خبريّة، جملة إنشائيّة)، ويتمّ تمثيل أنواع العلاقات بمجموعة من الرّموز والدّوال (علاقة الفاعليّة، علاقة المفعوليّة، علاقة الرّتبة، علاقة التّركيب، علاقة الرّبط بضمير...)، ويتمّ تفسير مظاهر التّقديم والتأخير في ضوء القاعدة التي تحكم انتقال كلمة من موضع إلى آخر.

وعلى هذا الأساس يتمّ تمثيل النّحو من منطلق كونه عمليّة تجريديّة للظّاهر اللّغوي بواسطة "لغة وصف اللّغة"، وهذه اللّغة يمكن مقابلتها بالرّموز والاصطلاحات المستعملة في تمثيل القواعد والعلاقات الرّياضيّة.

ولقد استفادت اليوم" لغة وصف اللّغة" أي اللّغة النّحويّة كثيرا من الدّرس النّحوي الحديث، كما استفادت من تطوّر لغات برمجة الحاسوب، ولغات المنطق الصّوري، وكلّما كانت النّظريّة أقرب إلى الرّموز الرّياضيّة التّجريديّة، كلّما سهُلت برمجتها في الحاسوب، ولذلك لاقى النّحو التّوليدي التّحويلي رواجا كبيرا في خمسينيّات القرن الماضي أين تطوّرت الحواسيب وبدأت علاقة الامتزاج بين اللّغة وبين الحاسوب تتبلور فعلا، بسبب كونه نحوا رياضيا منطقيّا، وكلّما كان النّحو أكثر قابليّة للتّحويل إلى الصّيغ التّجريديّة والمنطقيّة في القواعد الشّكليّة والصوريّة، كلّما كان توصيفه للحاسوب ومعالجته في النّظم الآليّة للتّحليل والتّوليد النّحويين أيسر .

2. معالجة النّحو:

لمعالجة النّحو- كما المستويات اللّغويّة الأخرى- شقّان، شقّ التّحليل، وشقّ التّوليد:

- التّحليل النّحوي: وله مستويان

- مستوى التّحليل النّحوي الآلي، لتمييز التّراكيب اللّغويّة وبناء الجمل، وتقتصر مهمّة النّظام الآلي ههنا على الحكم على جمل نصوص ما بالصحة أو الخطأ.

- مستوى الإعراب الآلي، والذي تتمثّل مهمّة النّظام الآلي فيه في تحديد بنية الجملة من حيث هيكلة مكوّناتها، ووظائف عناصرها، وكذلك تحديد مواضع التّقديم والتأخير والحذف، وما طرأ على الجملة من تغيير تركيبي بالتّركيز على المفهوم وردّ الجملة من بنيتها السّطحيّة إلى بنيتها العميقة.

وحتى يقوم المحلّل النّحوي الآلي بعمله على أكمل وجه، يجب أن تُوصّف له كلّ المعطيات، وأن يُزوّد بالفهم الكافي للبنى العميقة للجمل؛ أي أن تكزن له القدرة الكافية على فهم الجمل في سياقها.

ب - التّوليد النّحوي:

وهو العمليّة العكسيّة للتّحليل النّحوي؛ أي إنّه عمليّة ترتيب وتركيب وبناء جمل من نماذج رياضيّة صوريّة وقواعد منطقيّة، بواسطة مجمل العلاقات المتاحة، ويعدّ التّوليد النّحوي من المقوّمات الأساسيّة لتوليد النّصوص المنطوقة أو المكتوبة؛ إذ يتمّ بواسطته

هيكلة الجمل، ثمّ هيكلة هذه الجمل في نصوص. وهناك علاقة وطيدة بين التّوليد النّحوي الآلي والتوليد الصّرفي الآلي؛ حيث يعدّ الثّاني الخطوة الرّئيسيّة والممهّدة للأول.

ويرتكز تصميم برنامج للتّحليل النّحوي على مبدأ النّمذجة؛ أي تقسيم البرنامج إلى أجزاء ومكوّنات داخليّة بطريقة يكون فيها كلّ جزء مستقلا نسبيا، لكنّه ضمن إطار البرنامج التّجريدي الشامل، الذي يمثّل النّظام التّطبيقي الكلّي لمعالجة النّحو، الذي تمّت فيه صياغة قواعد اللّغة بشكل دقيق، وفق متطلّبات التّحليل، والمنهج المتّبع في هذا التّحليل، مع مراعاة الخصائص التّركيبيّة للغة المستهدف نحوها في المعالجة. ويصّم النّظام الآلي من منطلق نمذجة شاملة ومتكاملة ترتكز على الأسس والمبادئ التي تمكّن الحاسوب من إدراك شتّى الظّواهر التّركيبيّة، وبيان الاختلاف الدّقيق بين التّراكيب والأساليب، والعلاقات القائمة بين عناصر الكلام، مع مراعاة العلاقة القائمة بين النّحو والدّلالة في بناء النّماذج اللّغويّة داخل النّظم الآلية، لأن النّظرة إلى النّحو تغيّرت؛ حيث لم يعد تلك القواعد الصارمة التي تصاغ بشكل رياضي دقيق في شكل المعادلات التي تعطي النتائج نفسها.

ويُبنى التّحليل النّحوي على عدّة عوامل تمثّل أسسا له وهي:

ـ تحديد أنواع التّراكيب المراد تحليلها إذ تمثّل المادّة اللّغويّة لهذا التحليل، ويجب أن تكون هذه المادّة وفق ما هو مشهور ومتداول في اللّغة.

ـ اختيار طريقة وأسلوب التّقعيد النّحوي المعتمد في التّحليل الحاسوبي؛ حيث يُحدّد لكلّ تركيب من التّراكيب السابقة سياقات الاستعمال، والذي يُوصّف للحاسوب بطريقة دقيقة ومحكمة، ويحتاج هذا الأمر حصر السّياقات التي يُحتمل ورود التّركيب فيها، من أجل تفادي احتمالات اللّبس والإشكال على النّظام الآلي.

ـ تحديد أنواع أنظمة البرمجة المستخدمة في التّحليل، وتحديد طرائق الرّبط بينها، فالبرمجة مهما كانت يجب أن تكون مستوعبة للصعوبات، وقادرة على التنبؤ بالإشكالات، وبالتالي قادرة على حلّها.

ويتمّ التّحليل النّحوي عبر مراحل وخطوات، فأوّل ما يقوم به .المحلّل النحوي هو التّحليل الصّرفي الذي يمثّل المرحلة التمهيديّة، وتُحصّ كلّ وحدة صرفيّة برمز، وهو يشمل تحديد جذر الكلمات وأوزانها وصيغها، والسّوابق واللّواحق التي تلتصق بالكلمات، ثمّ توضع في معادلات رياضيّة، يقبلها الحاسوب ويفهمها، ثمّ يتمّ الانتقال إلى التّحليل النّحوي ببناء حقول نحويّة بالاعتماد على الحقول المعجميّة والدّلاليّة والصّرفيّة، والوحدة الأساسيّة للتّحليل النّحوي هي تركيب الجملة، ويهدف إلى تعيين الوظائف النّحوية للكلمة، وتحديد علامتها الإعرابيّة، دون الدّخول في تفصيلات إعراب الجمل وأشباه الجمل، ويستعان في هذا التّحليل بأداة يمكنها تحديد البنية الصّرفيّة لكلّ كلمة، واختيار الوظيفة النّحويّة التي

توافقها، وتعيين العلامة الإعرابيّة التي تناسبها، ويتمّ بيان كيفية صياغة وبناء جملة بطريقة من الطّرائق التي قد توافق أو تخالف النّظام النّحوي.

3.الصّعوبات والمشاكل:

تنطوي معالجة النّحو على عدّة مشاكل وصعوبات وتواجهها عدّة تحديّات، سواء على المستوى النّظري، أم العملي التّطبيقي (الحاسوبي).

وبالنّسبة لمعالجة النّحو العربي، فتواجهها عدّة مشاكل نذكر منها:

- خصوصيّة النّحو العربي التي لا تقبل بعض أنظمة معالجة أنحاء لغات أخرى.

- غياب صياغة دقيقة للنّحو العربي في نموذج متكامل قادر على تخطّي الصّعوبات والتعامل مع المشكلات وحلّها.

- صعوبة تحليل النّصوص في غياب التّشكيل؛ إذ يعدّ هذا الأمر مشكلة حادّة لما يسبّبه من غموض ولبس.

- تعدّد حالات اللّبس النّحوي وتداخلها الشّديد، فليس غياب التّشكيل وحده ما يسبّب اللّبس، بل هناك أنواع من اللّبس في الكلمات والصّيغ والتّراكيب والقوانين الصّوتيّة.

- حدّة الظّواهر النّحويّة في اللّغة العربيّة، كالتّقديم والتّأخير، وبشكل خاص الحذف والإضمار وصعوبة تعاطي الحاسوب معها.

- مشكلة مرونة النّحو العربي وقبوله لعدّة احتمالات تركيبيّة، ممّا يشكّل صعوبة للتحليل الحاسوبي، من ذلك تبدّل مواضع التّقديم والتأخير.

- اللّبس الناجم عن الجانب الصّرفي والمؤثّر في الجانب النّحوي، من ذلك الالتباس الذي يحدث بين الصّفة والاسم والمصدر واسم الحدث.