Language Art, 9(3): pp. 39-52, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.15 DOR:
فصلنامه هنر زبان، دوره ۹، شماره ۳، سال ۲۰۲۴، از صفحه ۳۹ تا ۵۲

النّظرية التّوليدية التّحويلية واللّسانيات الحاسوبية-التّأثر والتّأثير

سوسن حلاسي[1] ©
طالبة دكتوراه لسانيات عامة، كلية الاداب والعلوم الانسانية، جامعة باجي مختار، عنابة_ الجزائر.

الدكتورة لطيفة عباس عبدالسلام هباشي [2]
أستاذ تعليم عالي(بروفيسور) لسانيات تطبيقية، قسم اللغة العربية وآدابها، جامعة باجي مختار، عنابة، الجزائر.

(Received: 5 October 2023; Accepted: 9 May 2024; Published: 1 September 2024)

ملخص
تهدف هذه الدّراسة إلى الكشف عن طبيعة العلاقة بين اللّسانيات الحاسوبية والنّظرية التّوليدية التّحويلية، ورصد جوانب التّأثر والتّأثير بينهما، وذلك بالتّطرق إلى ظروف نشأتهما وتتبّع مسارهما وإسهامات كلّ منهما في تطوّر الآخر، وهذا على المستويين النّظري والتّطبيقي؛ حيث يتعلّق المستوى النّظري بالتّعديلات والتّطورات المذهلة التّي طرأت على نماذج النّظرية التّوليدية التّحويلية استجابة منها لمتطلبات المعالجة الآلية في ضوء اللّسانيات الحاسوبية، أمّا المستوى التّطبيقي فيخصّ البرامج والتّطبيقات الحاسوبية التّي يتمّ تصميمها وإنتاجها اعتمادا على نماذج النّظرية التّوليدية التّحويلية. وقد تمكّنا من الوصول إلى مجموعة من النّتائج أهمّها أنّ الدّينامية والتّطور السّريع الحاصل لكلّ من اللّسانيات التّوليدية واللّسانيات الحاسوبية كان نتيجة للعلاقة التّفاعلية بينهما؛ إذ تستمد النّظرية أدواتها من اللّسانيات الحاسوبية التّي تعتمد بدورها على نماذج النّظرية في إنشاء مختلف تطبيقاتها، وهذا ما يؤكّد على أهميّة التّعاون بين اللّسانيين والحاسوبيين ويبيّن ضرورة استناد المعالجة الآلية للغة إلى نظرية لسانية معينة كالنّظرية التّوليدية التّحويلية التّي كانت السّبّاقة إلى العمل في هذا المجال؛ فأثبتت قدرتها ونجاعتها بتحقيقها أفضل النّتائج.

الكلمات الأساسية: النّظرية التّوليدية التّحويلية، اللّسانيات الحاسوبية، المعالجة الآلية.

[1]E-mail: saoussenehalassi@gmail.com © (المؤلف المسؤول)
[2]E-mail: latifa.habbachi@univ-annaba.dz

مقدمة:

إنّ النّظرة التّكاملية للمعرفة الإنسانية فتحت آفاقا معرفية واسعة وأوجدت علوما جديدة تشترك فيها العديد من التّخصصات وهذا ضمن ما يسمّى بالدّراسات البينية[1]، التّي تسعى في مجملها إلى تفسير الظّواهر وإيجاد الحلول للمشكلات المختلفة، ومن بين هذه العلوم اللّسانيات الحاسوبية التّي تجمع بين اللّسانيات وعلم الحاسوب، وتهدف إلى بناء برامج للمعالجة الآلية للغة من منظور حاسوبي تطبيقي وضمن إطار لساني نظري معيّن، هذا ما جعل ارتباطها وثيقا بالنّظريات اللّسانية عامة وبالنّظرية التّوليدية التّحويلية خاصة.

إنّ النّظرية التّوليدية التّحويلية التّي أحدثت انقلابا علميا حقيقيا منذ أن كشفت عن منهجها وعن بعض أهدافها الرّامية إلى الكشف عن آليات اشتغال اللّغة في الدّماغ وبناء نماذج تحاكيها، قد وجدت في اللّسانيات الحاسوبية مجالا خصبا لاستثمار هذه النّماذج التّي أسهمت في تطويرها إلى حدّ كبير وذلك بتزويد الباحثين في هذا المجال بالمعطيات اللّغوية اللّازمة والملائمة للمعالجة الآلية، كما عملت النّظرية التّوليدية أيضا على تطوير وتعديل نظرياتها ونماذجها وفقا لما تتطلّبه الحوسبة، وهذا ما جعل العلاقة بين هذا العلم وهذه النّظرية علاقة وطيدة شكّلت تأثيرا واضحا فيما بينهما أدّى إلى نفع وانتفاع كلّ منهما، وسنحاول في هذا العمل رصد بعض جوانب التأثر والتأثير بين النّظرية التحويلية التّوليدية واللّسانيات الحاسوبية من خلال طرحنا للإشكالية الآتية: ما مدى تأثير النظرية التوليدية التحويلية في اللّسانيات الحاسوبية على المستويين النّظري والتّطبيقي؟ وما هي إسهامات اللّسانيات الحاسوبية في تطوير نماذج النّظرية التّوليدية التّحويلية؟

ولمعالجة هذه الإشكالية سنتطرق إلى العناصر الآتية:

- اللّسانيات الحاسوبية والنّظرية التّوليدية التّحويلية محاولة لتحديد المفهوم.
- ظروف نشأة اللّسانيات الحاسوبية ومجالاتها ومراحل تطوّر النّظرية التّوليدية التّحويلية.
- إسهامات اللّسانيات الحاسوبية في تطوّر برامج النّظرية التّوليدية التّحويلية.
- تأثير النّظرية التّوليدية التّحويلية في اللّسانيات الحاسوبية مع تقديم أمثلة تطبيقية تبيّن استثمار هذه النّظرية في اللّسانيات الحاسوبية.

اللّسانيات الحاسوبية[2]:

إنّ التّركيب المزجي للسانيات الحاسوبية يعكس بينية هذا العلم الذي يربط بين اللّسانيات وعلم الحاسوب بمختلف فروعه ومجالاته؛ إذ "يتألف هذا العلم من اللّسانيات العامة بجميع مستوياتها التّحليلية الصّوتية النّحوية والدّلالية ومن علم الحاسبات الإلكترونية (الكمبيوتر) ومن علم الذكاء الاصطناعي وعلم المنطق ثمّ علم الرّياضيات؛ حيث تتناسق هذه الفروع وتتألف لتشكّل مبادئ علم اللّسانيات الآلي"(بن حسن العارف ٢٠٠٧، ١٢)[3]، يفتقر هذا التّعريف إلى الدّقة العلمية والشّمولية؛ حيث أنّه لم يميّز بين مستويات تحليل اللّغة وبين اللّسانيات العامة، هذا العلم المتشعب والذي يعنى أساسا بدراسة اللّغة في جميع مستوياتها، كما اقتصر التّعريف أيضا على ذكر العلوم التي تتداخل فيما بينها لتشكّل اللّسانيات الحاسوبية، متغافلا عن الدّور الذي تؤدّيه وعن الهدف الأساسي الذي وُجد من أجله هذا العلم.

في حين يذهب رالف غريشمان[4] إلى أنّ اللّسانيات الحاسوبية هي "دراسة أنظمة الحاسوب وجعلها قادرة على فهم وتوليد اللّغة الطّبيعية من خلال فهم كيفية إنتاج اللّغة الطّبيعية من النّاحية الإجرائية وبالتّالي يتمكّن الحاسوب من التّرجمة الآلية واسترجاع المعلومات والتّواصل التّفاعلي مع البشر...."(Greshmen Ralph 1987, 556) فالحاسوب بحسب هذا التّعريف لن يتمكن من أداء هذه الوظائف إلّا بفهمه ومحاكاته لعملية إنتاج اللّغة، وهذا ما يؤكّده وليد العناتي في تعريفه لهذا العلم بأنّه: "فرع بيني ينتسب نصفه إلى اللّسانيات وموضوعها اللّغة ونصفه

[1] Interdisciplinary Studies

[2] Computationallinguistics

[3] نقلا عن: الوعر مازن، قضايا أساسية في علم اللّسانيات الحديث، مدخل، ط١، دار طلاس، دمشق، ١٩٨٨م، ص٤٠٦.

[4] Ralph Greshmen

الآخر حاسوبي موضوعه ترجمة اللّغة إلى رموز رياضية يفهمها الحاسوب، أو تهيئة اللّغة الطّبيعية لتكون لغة تخاطب وتحاور مع الحاسوب بما يفضي إلى أن يؤدّي الحاسوب كثيرا من الأنشطة اللّغوية التّي يؤدّيها الإنسان" (العناتي ٢٠٠٥، ٦٢)، فالأساس البيني والجانب الرّياضي واللّساني يشكلّان معا هذا العلم حسب هذا التعريف، الذي بيّن أنّ موضوع اللسانيات الحاسوبية هو اللّغة التي تتمّ معالجتها من أجل أن تكون أداة طيّعة يستعملها الحاسوب في إنتاج برامج وتطبيقات متنوعة، وإنجاز مهام مختلفة خاصة بالإنسان كالتّرجمة الآلية وتحليل الآراء وبناء المعاجم الآلية وغيرها.

وقد قدّم ديفيد كريستال[1] تعريفا فيه بعضا من التّفصيل يتمثّل في قوله: "هي فرع من الدّراسات اللّغوية التّي توظّف التّقنيات والمفاهيم الحسابية وتوضّح المشكلات اللّغوية والصّوتية وتطوير المجالات البحثية بما فيها إنتاج أصوات كلامية بوسائل اصطناعية عن طريق توليد الموجات الصّوتية وترددااتها وتمييز الكلام والتّرجمة الآلية ورقمنة الأبجديات وإجراء اختبارات قواعدية إضافة إلى مجالات أخرى تستدعي الإحصاء والتّحليل" (المصري ٢٠١٨، ٢٦٥)، فاللّسانيات الحاسوبية تتوسّل التّقنيات الحاسوبية لهدفين أساسين: الأوّل لغوي بحت يتمثّل في كشف المشكلات اللّغوية ثمّ معالجتها والثّاني تقني براغماتي يتمثّل في تطوير التّطبيقات الآلية لأغراض بشرية وعلمية واقتصادية.

ممّا سبق نستنتج أنّ اللّسانيات الحاسوبية هذا العلم البيني بشقّيه اللّساني والحاسوبي يهدف إلى معالجة اللّغة الطبيعية بكشف نظامها الدّاخلي بمختلف مستوياته الصّوتية والصّرفية والنّحوية والتّركيبية والدّلالية؛ عن طريق توصيف الظّواهر اللّغوية الموجودة فيه وكشف العلاقات الدّاخلية التّي تربط بينها، والعمل على بناء نماذج قابلة لأن تصاغ على شكل خوارزميات تبنى على أساسها البرامج الآلية باستعمال التّقنيات الحاسوبية وبالاستناد إلى علوم أخرى كالمنطق والذّكاء الاصطناعي.

تقوم اللّسانيات الحاسوبية - كما سبق الذّكر- على جانبين وهما الجانب النّظري الذي يقوم به اللّساني، ويبحث في المنطق والصّورنة ومختلف النّظريات اللّسانية التّي تسعى إلى إيجاد نماذج تفسّر بها الظّواهر اللّغوية من أجل تهيئتها للمعالجة الآلية، والجانب التّقني الذي يقوم به الحاسوبي ويتمثّل في اختزال المخزون اللّغوي في بيانات رقمية وتعليمات مشفّرة حتّى تتمكن الآلة من استخدامها في إنتاج التّطبيقات والبرامج، وبالتّالي لا يمكن بأيّ حال من الأحوال استغناء أحدهما عن الآخر أو تقليل أيّ منهما.

وقد أدّى التّعاون بين اللّسانيين والحاسوبيين إلى تسريع عجلة تقدّم اللّسانيات الحاسوبيةوتعدّد مجالاتها كالتّرجمة الآلية والتّلخيص الآلي للنّصوص والتّوليد الآلي للغة واستخلاص المعلومات واسترجاعها والتّنقيب في النّصوص والتّعرف الضّوئي على الحروف وتحليل الآراء وغيرها، ولقد أنتجت في كلّ مجال تطبيقات عملية متنوّعة أساسها الأبحاث والنّظريات اللّسانية.

النّظرية التّوليدية والتّحويلية:

إذا كان سوسير قد أحدث الثّورة العلمية الأولى في مسار الدّرس اللّساني فإنّ شومسكي بنطريته التّوليدية التّحويلية قد أحدث الثّورة العلمية الثّانية بتجاوزه المنهج الوصفي إلى المنهج التّفسيري، الذي يسعى إلى الكشف عن كيفية اشتغال الذّهن عند إنتاجه للغة وذلك بدراسة بنيتها الدّاخلية، وقد عرض شومسكي نظريته بمبادئها ومفاهيمها وتطوراتها في مختلف مؤلفاته؛ بدءا بكتابه البنى التّركيبية ١٩٥٧م إلى البرنامج الأدنوي ١٩٩١م.

إنّ رؤيا شومسكي المختلفة للغة أوجدت ثنائيات تختلف عن تلك التّي سادت ردحا من الزّمن مع النّظرية البنيوية لسوسير؛ فاللّغة عند شومسكي ليست مجرد تراكيب شكلية ولا مثيرات واستجابات؛ بل هي قدرة كامنة في العقل البشري تتميّز بالإبداعية وتتّسم بالدّيناميكية، هذه القدرة هي المسؤولة على توليد عدد لا متناه من الجمل، ومن هنا ميّز شومسكي بين عدّة ثنائيات من بينها ثنائية الكفاءة[2] والإنجاز[3]، والكفاءة هي مجموع

[1] David Crystal

[2] Ability

[3] performance

القواعد الضّمنية التّي يتوافر عليها المتكلّم وتجعله قادرا على إنتاج وتأويل ما لا حصر له من الجمل النّحوية ولا شيء غير الجمل النّحوية (غلفان ٢٠١٠، ٤١)[1]. أمّا الإنجاز فهو تمظهر للكفاءة؛ أي التّحقيق الفعلي و الأداء الفردي لهذه القواعد الضّمنية؛ إذ تتدخل فيه عوامل غير لغوية، وقد نتج عن هذين المفهومين ما يسمّى بالمقبولية[2] والتّي ترتبط بالإنجاز والنّحوية[3] والتّي ترتبط أساسا بالكفاءة، وبالتّالي الجمل المقبولة ليست بالضّرورة نحوية والعكس (غلفان ٢٠١٠، ٣٤-٣٥)، ويتمّ التّمييز بينهما بالاعتماد على حدس المتكلّم الذي يؤدّي وظيفة مهمّة في النّظرية رغم الانتقادات الكبيرة التّي وجّهت له.

إنّ محاولات النّظرية التّوليدية المستمرة للوصول إلى الدّقة العلمية دفعها إلى الاهتمام بالكفاءة بدل الإنجاز، لأنّه أداء فردي لا يمكن حصر متغيراته وهو يشكّل ما يسمّى بالأنحاء الخاصة، في حين أنّ الكفاءة قواعدها محدودة، وهي تشكّل ما يسمّى بالنّحو الكلّي؛ الذي يعني أنّ كلّ اللّغات لديها خصائص لغوية مشتركة لا يمكن الوصول إليها إلّا بتحليل الأنحاء الخاصة العاملة على تمحيص الخصائص الكلّية فتكون بمثابة مرجع لها.

ويتمّ تحليل الأنحاء الخاصة بتحليل البنى السّطحية التّي "تتمثّل في التّركيب التّسلسلي السّطحي للوحدات الكلامية المادية المنطوقة والمكتوبة، إنّها التّفسير الصّوتي للجملة[4]" (العلوي ٢٠٠٤، ٥٢-٥٣) وصولا إلى البنى العميقة عبر سلسلة من التّحويلات، والتّي تنقسم حسب تأثيرها إلى: تحويلات اختيارية؛ وهي التّي لا يؤثّر عدم تطبيقها على المتتاليات النّهائية واستقامة الجملة، وتحويلات إجبارية تسهم في جعل متتالية نهائية جملة سليمة التّركيب، وتتمثّل في تحويلية الإلصاق والمطابقة وإزالة الحدود الفاصلة بين الوحدات، وقد قسّمها شومسكي حسب طبيعتها إلى تحويلات أحادية تطبّق على مؤشّر مركبي واحد، وتحويلات معممّة تطبّق على أكثر من شجرة عن طريق الرّبط بينها وتسمح هذه التّحويلات بتوليد عدد لا متناه من الجمل (العلوي ٢٠٠٤، ١٠٥) وهذا ما يجعل اللّغة تتصّف بالإبداعية.

مرّت النّظرية التّوليدية بتغيرات مذهلة وبتطوّرات سريعة ومتواصلة، مع الحفاظ على المنهج التّفسيري والنّزعة الشّكلية والصّبغة الرياضية، ويظهر ذلك جليّا من خلال تعدّد نماذجها بدءا من النّماذج التّوليدية الأولى إلى البرنامج الأدنوي، وفيما يلي نعرض أهمّ هذه النّماذج متجاوزين النّماذج التّركيبية الأولى ١٩٥٧ إلى النّماذج التّي تلتها وهي:

النظرية المعيار ١٩٦٥:

يمثّل النّموذج المعيار مرحلة مهمّة من مراحل النّحو التّوليدي والتّي تجلّت فيها مجموعة الأسس التّي تقوم عليها النّظرية؛ حيث اهتمّ فيه شومسكي بوضع قواعد إعادة الكتابة التّي تنتج البنيات العميقة، وبالتّحويلات التّي تحوّلها إلى بنيات بسيطة وعمل على ضبطها صوريا مع حذف بعض القواعد التّحويلية أو وضع قيود عليها، كما أكّد على استقلالية المكوّن التّركيبي عن الدّلالة واعتبر القدرة اللّغوية عند الأفراد جزءا من الملكة المعرفية العامة وعمل على البحث في الكلّيات اللّسانية.

يتكون النّموذج المعيار من ثلاثة مكونات وهي: مكوّن تركيبي ودلالي وصوتي؛ حيث يتكوّن المكوّن التّركيبي من القواعد التّحويلية والأساس؛ الذي يتكوّن بدوره من قواعد الكتابة و المكوّن المقولي. تعمل قواعد الكتابة على إعادة الرّموز المقولية إلى رمز واحد أو إلى عدّة رموز ذات دلالة نحوية أو معجمية تمكّن من عملية الاشتقاق، ونميّز نوعين من هذه القواعد: الأولى غير خاضعة للسّياق تعمل على ربط وحدة معجمية بمجموعة من الخصائص المميّزة لها، والثّانية قواعد خاضعة للسّياق تقوم بتحليل مقولة ما إلى رمز مرّكب على أساس الموقع الذي يمكن أن تظهر فيه الوحدة، أمّا المكوّن المقولي فهو تطبيق لقواعد الكتابة على رموز مركّبة، وبالتّالي فالمكوّن

---

[1] نقلا عن: N.chomsky, la nature formelle de la langue, p126.

[2] Acceptability

[3] Grammaticality

[4] SON INTERPRETATION PHONETIQUE

التّركيبي يقدّم معلومات يعمل كلّ من المكون الدّلالي والصّوتي على تأويلها[١]، ويبقى للتّركيب في هذه النّظرية مركزية في التّوليد على عكس الدّلالة التّي تمّ استبعادها لتعذّر وصفها صوريا.

إنّ جملة النّتائج التّي توصّلت إليها النّظرية في هذا النّموذج كانت سببا مهمّا في التّأكيد على مكانة النّظرية في الأوساط العلمية من جهة ودافعا إلى تطويرها من جهة أخرى؛ إذ عمل شومسكي عام ١٩٧٢على توسيع هذه النّظرية إلى النّظرية المعيار الموسعة[٢] والتّي أبقى فيها على مركزية التّركيب واستقلاليته في التّوليد مع رفض وجود روابط بين التّركيب والدّلالة والقول بأنّ التّمثيلات العميقة للتّركيب هي تمثيلات منطقية دلالية، مع التّأكيد على إسهام التّمثيلات السّطحية في التّوليد الدّلالي بعد أن كان منحصرا فقط في البنية العميقة، كما عمل أيضا على وضع افتراضه المعروف بنظرية س- خط[٣] وضبط الآليات الخاصة بالتّحويلات (العلوي ٢٠٠٤، ١٩٦). ولقد كان لهذه النّظرية تأثير كبير على تطوّر النّحو التّوليدي وذلك على المستوى المنهجي بالابتعاد عن الحشو وفي إعادة صياغة البنية الشّكلية عبر مجموعة من الإسقاطات، وقد استعملت هذه النّظرية فيما بعد كنماذج للتّطبيقات الآلية.

نظرية المبادئ والوسائط١٩٨١:

تنقسم إلى نظرية العمل والرّبط ونظرية المبادئ والوسائط؛ حيث تمّ فيها الانتقال من نظرية تقوم على القواعد الصّورية إلى نظرية تقوم على المبادئ العامة؛ إذ أنّ الوسائط تعمل على تحديد النّوع والاختلاف بين نظم القواعد الخاصة التي تشكل النّحو الخاص الذي يتكون من عدّة قوالب كقالب الرّبط والإحالة والعمل.

كما تعمل المبادئ العامة والوسائط على استقاء التّمثيلات المتمثلة في الصّورة المنطقية والصّواتية ومستوى البنية السّطحية ومستوى البنية العميقة؛ فيرتبطان بعملية نقل واحدة هي قاعدة (انقل أ[٤]) (العلوي ٢٠٠٤، ١٩٨)، وهذا ما يجعل هذا النّموذج مختلفا عن النّماذج التّحويلية السّابقة.

النّظرية الأدنوية أو البرنامج الأدنوي:

بدأ الاشتغال على البرنامج الأدنوي منذ ١٩٩٢إلى يومنا هذا وهو امتداد لنظرية الرّبط والعمل، ينطلق من مسلّمات منها أنّ الملكة اللّغوية غير حشوية تتميّز بالاقتصاد والبساطة والنّجاعة الحاسوبية؛ فنظام الملكة اللّغوية المتمثّل في النّسق الحاسوبي لا يستعمل إلّا العمليات الضّرورية ويقصي العمليات الحوسبية التّي لا تستجيب لقيود الاقتصاد الاشتقاقي والسّمات والرّموز الزّائدة في التّمثيل والتّي لا دور لها في الوجهين (العلوي ٢٠٠٤، ٣٦٧)[٥] وهما مستوى الصّورة الصّوتية ومستوى الصّورة الدّلالية/المنطقية.

يتكوّن جهاز النّحو في هذا البرنامج من مكونين هما: المعجم والنّسق الحاسوبي؛ إذ يرمز المعجم لكلّ الخصائص الفرادية الصّواتية والصّورية والدّلالية للمداخل المعجمية، والتّي تمثّل في مصفوفات يتمّ فيها دمج السّمات التّي لا يمكن التنبؤ بها، وتتمايز هذه السّمات فيما بينها بحسب مستويات تحققّها؛ حيث نجد السّمات الصّوتية والتّي لها دور في الصّورة الصّوتية، والسّمات الدّلالية ولها دور في الصّورة المنطقية، والسّمات الصّورية التّي تعمل على تحريك الحوسبة، وتجعل عمليات النّقل مبرّرة استنادا إلى مبدأ التّخلص من السّمات غير المؤولة. كما تنقسم السّمات من حيث القوّة والضّعف إلى سمات قويّة وأخرى ضعيفة؛ فالسّمات التّي لا تؤثّر في الخرج لا تدخل التّعداد[٦] الذي يتضمّن ثلاث عمليات أساسية وهي:انتق[٧] وضمّ[٨] وانقل[٩]، وأهمّ ما يميّز البرنامج الأدنوي هو الاقتصاد

---

[١] ينظر:مصطفى غلفان وامحمد الملاخ وحافظ اسماعيلي علوي، اللّسانيات التّوليدية من النّموذج ما قبل

[2] Extended Standard Theory

[3] X-bar theory

[4] Move A

[٥] نقلا عن: N, chomsky, minimaliste inquiries, p٩٨-٩٩

[6] Numeration

[7] select

[8] Merge

[9] Move

في التّمثيل والاشتقاق (العلوي ٢٠٠٤، ١٨٨-٣٦٥)، وقد تمّ الاستغناء في هذا البرنامج عن العمل وعن البنية السّطحية والعميقة لمسوغات علمية مرتبطة بالإعراب والرّبط والعمل.

إنّ وجود نظريات متنوّعة متتالية مستمرة لانقطاع بينها يدّل على الدّينامية المتواصلة لهذه النّظرية رغم ما تعرضت له من نقد خاصة من علماء الدّلالة، وهذا ما دفع بأصحابها إلى إعادة النّظر في بعض مفاهيمها والعمل على تنقيحها وتطويرها وذلك بإضافة فرضيات جديدة أوصلتها إلى نتائج نظرية وتطبيقية تجاوز تأثيرها مجال اللّغة ليشمل اختصاصات أخرى منها الرّياضيات والإعلام الآلي واللّسانيات الحاسوبية وغيرها.

العلاقة بين اللّسانيات الحاسوبية والنّظرية التّوليدية التّحويلية:

"لم يكن لديّ اهتمام شخصيّ بالدّراسات التّجريبية والتّقدم العلمي التّكنولوجي...بدا لي أنّ هذا الأخير تأثيره ضار في بعض النّواحي...أمّا بالنّسبة للتّرجمة الآلية والمشاريع ذات صلة فقد بدت لي أنّها بلا جدوى وربما ميؤوس منها تماما" (Chomsky 1975, 39) هذا ما صرّح به شومسكي في مخطوطاته التّي كتبها عام ١٩٥٥م ونشرها لاحقا في ١٩٧٥م.

قد يبدو هذا التّصريح غريبا للوهلة الأولى غير أنّه ليس كذلك إذا وضعناه في سياقه التّاريخي الذي يتزامن تقريبا مع فترة ظهور التّرجمة الآلية عام ١٩٤٩م، والتّي تخلّلتها ثلاثة تقارير من طرف وارن ويفر ويهوشوا بار-هيلل ولجنة اللّغة الإنكليزية[1] وهي: (Leon 2015, chapitre 1)

- مذكرة وارين ريفر للتّرجمة عام ١٩٤٩م والتّي أدّت إلى إنشاء مراكز للتّرجمة الآلية تعمل على ترجمة سلسلة النّصوص العلمية من اللّغة الرّوسية إلى الإنجليزية لأغراض عسكرية بالدّرجة الأولى.

-تعيين بار هيلال[2] أوّل باحث في مجال التّرجمة الآلية بدوام كامل في ١٩٥١م في معهد ماساتشوستس للتّكنولوجيا[3]، ورغم الميزانية الكبيرة التّي وضعت لهذا المشروع إلّا أنّ الاستنتاجات التّي توصّل إليها بار هيلال في ندوته الأولى عام ١٩٥٢م لا توحي بالتفاؤل؛ إذ دعا إلى التّرجمة البشرية بمساعدة الكمبيوتر.

-في عام ١٩٥٨م يكلّف بار هلال بإجراء تحقيق حول التّرجمة الآلية من طرف المؤسسة الوطنية للعلوم[4]NSF ليكتب تقريرا نشره عام ١٩٦٠م يظهر الرّيبة والشّك في جميع مجموعات التّرجمة الآلية (AT) ومفاده أنّ التّرجمة الآلية عالية الجودة بالكامل هي وهْمٌ غير معقول حتّى بالنّسبة للنّصوص العلمية.

- أدّى تقرير بار هلال إلى إنشاء[5]ALPAC اللّجنة الاستشارية للمعالجة الآلية للغة عام ١٩٦٤م في الولايات المتحدة الأمريكية التّي تضع حدّا لتمويل مشاريع التّرجمة الآلية وتخرج عام ١٩٦٦م بمجموعة من التّوصيات أهمّها: إضفاء الشّرعية للسانيات الحاسوبية على أنّها علم لغويّ جديد يستند إلى قواعد تشومسكي التّوليدية التّحويلية ليحلّ محلّ التّرجمة الآلية؛ إذ أصبحت هذه الأخيرة جزءا من المعالجة الآلية للغة وبالتّالي جزءا من اللّسانيات الحاسوبية، فالفضل كلّ الفضل في ظهور هذا العلم الجديد يعود للسانيات التّوليدية.

إنّ هذا اللّقاء التّاريخي الذي جمع النّظرية التّحويلية التّوليدية واللّسانيات الحاسوبية أدّى إلى تعشيق حتمي بينهما وتأثير كلّ منهما على الآخر حتّى عدّت اللّسانيات الحاسوبية الوجه التّطبيقي للنّظرية والعكس، وفيما يلي سنعرض أهمّ هذه التّأثيرات.

إسهامات اللّسانيات الحاسوبية في تطوير النّظرية التّوليدية:

إنّ اهتمام النّظرية التّوليدية -منذ ظهورها- بإنتاج النّماذج اللّسانية وصياغتها صياغة رياضية مبنية على منظومة من المعادلات المكتوبة بلغة برمجة منطقية صوريّة مجرّدة، جعلها تستمد أدواتها من اللّسانيات الحاسوبية وما يندرج ضمنها من الذّكاء الاصطناعي والمعالجة الآلية للغة والبرمجة لوضع لغات التّجميع التّي تسمح بكتابة البرامج على مستوى الآلة (بابا أحمد ٢٠١١، ١٨٤). فاللّسانيات الحاسوبية بمجالاتها ونظرياتها كانت

[1] Weaver, Bar-Hillel, ALPAC

[2] Bar-Hillel

[3] Massachusetts Institute of Technology

[4] National Science fondation

[5] *Automatic Language Processing Advisory*

مصدر إلهام للسانيات التّوليدية؛ حيث استلهم شومسكي بعضا من نماذجها واستعمل أجهزتها في نمذجة اللّغة كأنموذج الحالات المحدودة الذي كان لاستخدامه تأثير كبير، خاصة في تمثيل الإملاءات الإلكترونية وعلى المعالجة الآلية للغة (Roche Emmanuel and Schabes Yves 1997, 1)[1].

كما أنّ النّظرية التّوليدية وجدت في اللّسانيات الحاسوبية بيئة خصبة لها لاختبار نتائجها ونماذجها؛ إذ تستمد النّظرية التّقنيات الحاسوبية اللّازمة التي تعتمدها لتقييس النّماذج والتّحقق من التّحليلات التي تقدّمها (علوي والملاخ ٢٠٠٩، ١٠٢-١٠٣)، فيتمّ اختبار هذه النّماذج عن طريق الاستناد إليها أثناء إنشاء البرامج الحاسوبية بمختلف أنواعها من محلّلات ومعالجات ومعاجم وغيرها، فتثبث النّماذج مدى فعاليتها ونجاعتها أو تتبيّن النّقائص التي تعتريها فيتمّ تحسينها وتطويرها كما تستند إلى النّظريات الحاسوبية التي تضبط نسق القواعد المشكلّة للنّماذج.

تأثير النظرية التوليدية التحويلية في اللسانيات الحاسوبية:

إنّ البحث في آليات اشتغال الدّماغ البشري وفي معالجته للمعارف وحلّه للمشكلات هو محطّ اهتمام العلماء بمختلف تخصصاتهم وتوجهاتهم كعلماء اللّغة وعلماء الأعصاب والحاسوبيين الذين يعملون على تقييس ونمذجة الدّماغ البشري، واللّسانيات التّوليدية ليست بمنأى عن هذا الاهتمام؛ بل إنّها منذ البدء كانت تسعى لتحديد ماهية نظام المعرفة بطرحها مجموعة من الأسئلة الجوهرية والتي شكّلت محور اهتمامها. وللوصول إلى آليات الاشتغال هذه لابدّ من دراسة اللّغة باعتبارها جوهر الفكر وجوهر الذّكاء الاصطناعي، وتحديد الخصائص العامة للملكة اللّغوية التي تضبط في إطار النّسق الحاسوبي، وبمعرفة النّظرية لهذه الأنساق المعرفية تكون قد مهدّت الطريق للمعالجة الآلية للغة، والتي تعدّ أساسا في اللّسانيات الحاسوبية فكانت إسهامات اللّسانيات التّوليدية فيها كالآتي:

- يعدّ المنطق الرّياضي عاملا مشتركا بين اللّغة والحاسوب فالبرمجة الحاسوبية تعتمد على الرّياضيات بكلّ فروعها؛ كالرّياضيات المتقطعة المتضمّنة لنظرية التّجميع والاحتمالات والجبر وغيرها، وعلى الإحصاء والخوارزميات والتّحليل، كما تتميّز اللّغة بطابعها الرّياضي في بناء منظومتها الصّوتية والصّرفية والنّحوية والتّركيبية...ونظرا لحاجة كلّ منهما للآخر كان لزاما أن يظهر علم جديد يجمع بينهما، وهو اللّسانيات الجبرية[2] الذي كان الفضل في ظهوره لشومسكي، وقد أفصح عنه في البندقية "لأوّل مرّة بواسطة بار هيلال ١٩٦٠؛ إذ يجمع هذا العلم بين القواعد النّحوية والصّورية والأتمتة" (Descles Jean-Pierre 1969, 93)، وقد كان لهذا العلم نتائج طيبة فيما يخصّ المعالجة الآلية للغة ومن بينها "التّسلسل الهرمي للقواعد وهو أصل التّطورات الكبيرة في علوم الكمبيوتر سواء في نظرية التّجميع أو في تعريف خوارزميات التّحليل التي يمكن استثمارها في المعالجة الآلية للغة"(Cori Marcel 2006, 2) حيث أسهم التّسلسل الهرمي للقواعد في إنتاج اللّغات الحاسوبية والمنطقية وتطوير بعضها.

- يعدّ بناء النّماذج من الأسس الرئيسية للحوسبة، ونظرا لأنّ النّظرية التّوليدية أولت اهتماما بالشّكلية وصناعة النّماذج والتي استطاعت بها الإجابة عن العديد من الإشكاليات المتعلّقة بالتّعلم والحوسبة، فإنّ المشكلات اللّغوية التي يستعصى حلّها حاسوبيا تجد في النّظرية حلولا لها، فالنّماذج لها "امتدادات في إطار معمارية الدّماغ البشري؛ إذ تعتبر وسيطا تمثيليا وحوسبيا بين الفكر والعالم، وتعمل هذه المعالجات على نقل التّجربة الحسيّة الخام إلى تمثيلات مُبنْينة، يمكن نقلها إلى معالجات متخصصة، تستعملها مراكز معيّنة في الدّماغ إمّا للتّخزين أو المعالجة أو لتنفيذ مهام معقّدة، مثل التّخيّل أو الاستدلال أو ما شابه ذلك"(علوي والملاخ ٢٠٠٩، ١٠٨).

وفي الانطولوجيا مثلا تعدّ القوالب مخطّطات تعمل كواجهة بينها وبين المعجم؛ إذ توفّر شروط التّكوين الجيّد والقيود الخاصة بالعناصر المعجمية التي تنتمي لها (Toral and Monachini 2008). وعلى إثر ذلك صمّمت

[1] According to: Abeillé A, (1993). Les nouvelles syntaxes Grammaires d'unification et analyse du français, Paris, Armand Colin, p12.

[2] Algebraic Linguistic

مجموعة من البرمجيات الحاسوبية في شكل معالجات[1] مستقلّة ومتفاعلة مبنية وفق المخططات التّي قدّمتها النّظرية التّوليدية التّحويلية.

-إنّ اعتماد النّحو التّوليدي على الصّورنة وبناء النّماذج أدّى بالحاسوبيين إلى" استثمار حصيلة أبحاث اللّسانيين لتطوير خوارزميات تقبل الإدماج في برمجيات حاسوبية صمّمت لأجل إنجاز معالجة آلية للغات الطّبيعية وتوفير المحلّلات الصّرفية والتّركيبية الملائمة لوصف اللّغة الطّبيعة"(علوي والملاخ ٢٠٠٩، ١٠٤)؛ إذ يعدّ إنتاج المحلّلات والمعالجات الآلية بأنواعها الصّوتية والصّرفية والنّحوية وغيرها من صميم اللّسانيات الحاسوبية وهذا لن يتأتّى بغياب الإطار اللّساني الصّوري القادر على استيعاب الظّواهر اللّغوية توصيفا وتمثيلا؛ فالإطار اللّساني يمدّ البرنامج بالقواعد التّي تعتبر مدخلات تعتمد في التّحليل أيّا كان نوعه، وكلّ خطأ في هذه القواعد يؤدّي حتميا إلى مثله في المخرجات فتنتج برامج يكتنفها القصور والنّقص.

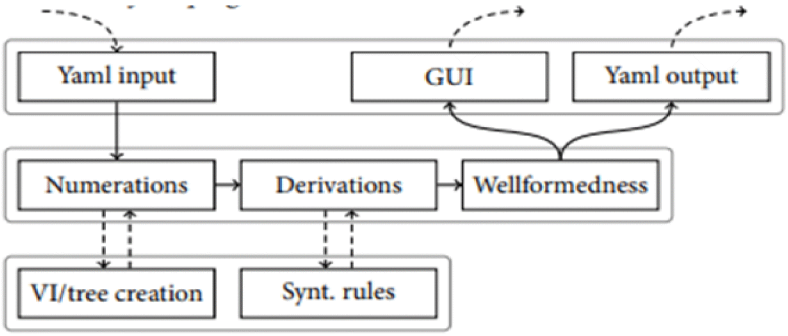
نماذج لتطبيقات وبرامج حاسوبية اعتمدت النّظرية التّوليدية التّحويلية

إنّ الاعتماد على إطار لساني في بناء التّطبيقات الآلية يضمن نجاحها وأدائها للمهمّات المنوطة بها، وفيما يلي سنعرض بعض النّماذج لتطبيقات وبرامج حاسوبية اعتمدت في بنائها على النّظرية التّوليدية التّحويلية:

١- تطبيق نحو الحدّ الأدنى[2]

يهدف هذا البرنامج إلى نمذجة جزء من قواعد اللّغة الألمانية، والذي تمّ تصميمه وفق البرنامج الأدنوي في ثلاثة مستويات يوضّحها الشّكل (١) والمتمثلة في:

- المستوى الأوّل والذي يحتوي على القواعد النّحوية الأوّلية التّي يعتمد عليها في التّمثيل الشّجري.
- المستوى الثّاني ويتضمّن الاشتقاقات التّي بها يتمّ الحكم على الأداء الفنّي لهياكل الأشجار.
- المستوى الثّالث ويمثّل واجهة مستخدم رسومية بتنسيق[3]، يتمّ فيها تحليل مدخلات هذا البرنامج وهي عبارة عن تعداد العناصر المعجمية والسّمات المميّزة لها، والتّي يبدأ الاشتقاق بها، وعرض المخرجات والمتمثّلة في قائمة بجميع الاشتقاقات النّاتجة والشّكل التّالي يوضّح هذه المستويات (Englisch Johannes 2019, 323-325)



الشّكل ١

(Englisch Johannes 2019, 252)

بالنّسبة لآلية تشغيل هذا التّطبيق فنختصرها في الخطوات الآتية (Englisch Johannes 2019, 326):

- يضع البرنامج العناصر المنتقاة المزوّدة بالتّعداد الخاص بها في الهياكل المخصصّة.
- تطبيق قواعد النّحو على هذه العناصر، وإجراء الاشتقاقات عليها بأخذ زوج من تعداد الشّجرة.

[1] Processors

[2] Implementing Minimalist Syntax and Remove

[3] Yalm

- النّتائج النّاجحة لتطبيقات القواعد يتمّ إعادتها في الجدول من أجل استمرارية الاشتقاق.

-في حالة عدم نجاح بعض القواعد تتمّ إضافة زوج من تعداد الشّجرة إلى قائمة الهياكل النّهائية، وتتكرّر هذه العملية حتّى تختزل كلّ القرائن العددية وتصل إلى الصفر، فيصبح الجدول فارغا وبالتّالي الانتهاء من جميع الاشتقاقات.

- يتحقق البرنامج من الجودة الفنيّة للهياكل النّهائية.

٢-محلّل نحوي مبني على أساس القواعد المستقلة عن السّياق للجمل العربية[1]:

تعتبر القواعد غير السّياقية نوعا من أنواع قواعد إعادة الكتابة، والتّي تستعمل بشكل واسع في التّطبيقات الآلية رغم أنّها تقدّم قوّة توليدية أقلّ من تلك التّي تقدّمها القواعد الخاضعة للسّياق، وفي هذا الصّدد تمّ انجاز محلّل لغويّ لتحليل الجملة العربية من طرف مجموعة من الباحثين من قسم هندسة البرمجيات وعلوم الحاسبات بالأردن وهم:محمود صالح الكوفش وحسن معيدي وشحاذة القريني.

يهدف هذا المحلّل إلى التّحقق من صحة الصّياغة النّحوية للجملة العربية عن طريق شجرة التّحليل، التّي تمّ إنشاؤها بواسطة محلّل النّسب العمودي من أعلى إلى أسفل، وباستعمال محلّل البيانات (NLTK)، وبرنامج وسم(AMT)، هذا الأخير تمّ تطويره من طرف شحاذة خليل القرني (Alqrainy et al 2012, 7-9).

وقد أجريت تجارب التّحليل على ١٥٠جملة منها ١٠٣جملة فعلية و٤٧جملة اسمية بمتوسط معالـجة قدّر بـــ٩٥%؛ حيث سجّلت المجموعة الأولى نسبة ٩٢%من الجمل الصحيحة والمجموعة الثانية نسبة ٩٨%. أظهرت هذه النّتائج فعّالية استخدام هذا المحلّل النّحوي للجمل الاسمية والفعلية، رغم أنّه لم يتمكّن من تحليل بعضها تحليلا صحيحا لعدّة أسباب. ويبقى العمل على تطوير وتوسيع هذا المحلّل متواصلا ليشمل معظم الجمل العربية (Alqrainy et al 2012, 10).

ورغم النّتائج الإيجابية التّي حقّقها البرنامج إلّا أنّ العيّنة التّي تمّ اختيارها غير كافية، وهذا ما يؤثّر على مصداقية الحكم على نجاعة البرنامج، وبالتّالي يحتاج لتطويره إلى توسيع العيّنة؛ وذلك عن طريق الاستعانة باللّسانيين الذين يعملون على تزويد الفريق بمجموعة من الجمل المنتقاة وفق خبرتهم من أجل إخضاعها للتّحليل، وهذا ما يساعد في اختبار مقدرة هذا البرنامج على التّحليل من جهة، وإيجاد حلول للمشكلات اللّغوية التّي حالت دون التّحليل الصّحيح لبعض الجمل من جهة أخرى، فالاعتماد على الفريق التّقني وحده غير كاف لتطوير البرنامج وتحقيقه لنتائج إيجابية يمكن استثمارها في مختلف برامج المعالجة الآلية للغة العربية الأخرى.

خاتمة:

نخلص بعد معالجة الموضوع إلى التّأكيد على العلاقة الوطيدة بين اللّسانيات الحاسوبية والنّظرية التّوليدية التّحويلية وذلك على النّحو التّالي:

-اللّسانيات التّوليدية لعبت دورا طلائعيا في نشأة اللّسانيات الحاسوبية، واهتمام هذه النّظرية بالصّورنة وبناء النّماذج أسهم في التّطور السّريع للسانيات الحاسوبية.

-اللّسانيات الحاسوبية بدورها كان لها الأثر في توجيه مسارات اللّسانيات التّوليدية، وتطوير نماذجها وفتح آفاق جديدة لها، وفي إظهار نتائجها على المستوى التّطبيقي في مجالات متعددة.

-تعدّ اللّسانيات الحاسوبية محكّ اختبار لفرضيات النّظرية التّوليدية، فالنّصوص المترجمة آليا مثلا والمعتمدة على هذه النّظرية، تعرض على حكّام بشريين مستقلين لتقييم مخرجات التّرجمة الآلية، وهذا ما يكشف النّقائص والأخطاء وبالتّالي السّعي إلى معالجتها،ممّا يدفع بالنّظرية إلى التّطور.

- اللّسانيات الحاسوبية جسر بين العلوم النّظرية والعلوم التّطبيقية، والاشتغال بها قلّص الفجوة بين هذين المجالين؛ حيث يظهر فيه التّعاون الفعلي بين اللّسانيين والحاسوبيين، ممّا أدى إلى انتشار فرق البحث في مختلف أرجاء العالم التّي حقّقت نتائج عظيمة على المستويين النّظري والتّطبيقي.

-اللّسانيات التّوليدية تمثّل إطارا لسانيا صوريّا فعّالا للمعالجة الآلية للغة.

[1] CFG free-context grammar Analysis for Arabic Sentences

- نجاعة البرامج الآلية وجودتها متعلّقة بالإطار اللّساني الذي تعتمده ومدى بساطته وقدرته التّفسيرية.

-الاعتماد على التّحليل النّحوي غير كاف لترجمة آلية ناجعة وهذا ما يستدعي تطوير نظريات دلالية ومحاولة تطبيقها لتحقيق معالجة آلية فعّالة للغة.

-وختاما نصل إلى التّأكيد على أنّ العمل على إنتاج برامج آلية خاصة باللّغة العربية يضع المطوّرين أمام تحدّيات حقيقية؛ خاصة في ظلّ غياب الاهتمام الفعليّ بحوسبة اللّغة العربية من طرف الحكومات من جهة، وغياب العمل الجماعي من جهة أخرى،وهذا ما يستوجب العمل الجاد والسّعي الحثيث إلى حصر مختلف مشكلات الحوسبة وحلّها في إطار عمل مشترك بين اللّسانيين والحاسوبيين، وتحت إشراف الهيئات الرّسمية والحكومية كمجامع اللّغة والجامعات وغيرهما.

المصادر و المراجع:

بابا أحمد، ر. (٢٠١١). مفهوم النّموذج في الدّراسة اللّسانية الصّورية .مجلّة قراءات للبحوث والدّراسات الأدبية والنّقدية واللّغوية، (٣) ١٨٤.

بن حسن العارف، ع. ر. (٢٠٠٧). توظيف اللّسانيات الحاسوبية في خدمة الدّراسات اللّغة العربية .مجلّة اللّسانيات (الجزائر)، ١٢ (٢)، ١٢.

العلوي، ش. (٢٠٠٤). محاضرات في المدارس اللّسانية المعاصرة .بيروت، لبنان: دار أبحاث.

علوي حافظ اسماعيلي، والملاخ، ا. (٢٠٠٩). قضايا ابستمولوجية في اللّسانيات .بيروت، لبنان: الدّار العربية للعلوم ناشرون.

العناتي، و. أ. (٢٠٠٥). اللّسانيات الحاسوبية العربية المفهوم التّطبيقات الجدوى .مجلّة الزّرقاء للبحوث والدّراسات الإنسانية، ٧(٢)، ٦٢.

الزراعي، ح. ب. ع. (٢٠١٣). بناء الكلمة وتحليلها مقاربات في اللّسانيات الحاسوبية .الجزائر: دار التّنوير.

غلفان، م.، الملاخ، ا.، وعلوي حافظ اسماعيلي (٢٠١٠). اللّسانيات التّوليدية من النّموذج ما قبل المعيار إلى النّموذج الأدنوي مفاهيم وأمثلة .اربد، الأردن: دار الكتب الحديثة.

المصري، إ. إ. (٢٠١٨). توظيف اللّسانيات الحاسوبية في إعادة توصيف قواعد النّحو العربي .مجلة كيرالا، (١١)، ٢٦٥.

References

Al-Alawi, Sh. (2004). *Muḥāḍarāt fī al-madāris al-lisāniyyah al-muʿāṣirah*. Beirut, Lebanon: Dār Abḥāth.

Al-Anati, W. A. (2005). *Al-lisāniyyāt al-ḥāsūbīyah al-ʿarabīyah: al-mafhūm, al-taṭbīqāt, al-jadwā. Majallat Al-Zarqā' lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-Insānīyah*, 7(2), 62.

Alawi Hafiz Ismaili, & Al-Malakh, M. (2009). *Qaḍāyā abistīmūlūjīyah fī al-lisāniyyāt*. Beirut, Lebanon: Al-Dār al-ʿArabīyah lil-ʿUlūm Nāshirūn.

Al-Masri, I. I. (2018). *Tawthīq al-lisāniyyāt al-ḥāsūbīyah fī iʿādat tawṣīf qawāʿid al-naḥw al-ʿarabī. Majallat Kerala*, (11), 265.

Alqrainy, S. K., Alkoffash, M., & Muaidi, H. (2012). CFG free-context grammar analysis for Arabic sentences. *International Journal of Computer Applications*. https://www.researchgate.net/publication/258651899

Al-Zar'i, H. b. A. (2013). *Binā' al-kalimah wa-taḥlīlihā: muqārabāt fī al-lisāniyyāt al-ḥāsūbīyah*. Algeria: Dār Al-Tanwīr.

Baba Ahmed, R. (2011). *Mafhūm al-namūdhaj fī al-dirāsah al-lisāniyyah al-sūriyyah. Majallat Qirā'āt lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-Adabīyah wa-al-Naqdīyah wa-al-Lughawīyah*, (3), 184.

Ben Hassan Al-Aref, A. R. (2007). *Tawthīq al-lisāniyyāt al-ḥāsūbīyah fī khidmat al-dirāsāt al-lughah al-ʿarabīyah. Majallat Al-Lisāniyyāt (Algeria)*, 12(2), 12.

Chomsky, N. (1975). *The logical structure of linguistic theory*. The University of Chicago Press.

Cori, M., & Marandin, J.-M. (2006). *La linguistique au contact de l'informatique: de la construction des grammaires aux grammaires de construction* (p. 2). HAL. https://shs.hal.science/halshs-00086492/document

Desclés, J.-P., & Fuchs, C. (1969). Linguistique et mathématique. *L'Homme, 9*(3), 93.

Englisch, J. (2019). Implementing minimalist syntax and Remove. *Linguistische Arbeits Berichte*, 89, 323–345. https://www.philol.uni-leipzig.de/fileadmin/Fakult%C3%A4t_Philo/Linguistik/Forschung/LAB/LAB_89_15_Englisch.pdf

Ghulfan, M., Al-Malakh, M., & Alawi Hafiz Ismaili. (2010). *Al-lisāniyyāt al-tawlīdīyah min al-namūdhaj mā qabla al-mu ʾyār ilá al-namūdhaj al-adnawī: mafāhīm wa-amthilah*. Irbid, Jordan: Dār Al-Kutub Al-Ḥadīthah.

Greshman, R. (1987). Computational linguistics. *Teslo Quarterly, 21*(3), 556–567. https://doi.org/10.2307/3586503

Leon, J. (2015). *Histoire de l'automatisation des sciences du langage*. ENS Éditions. https://books.openedition.org/enseditions/3737

Roche, E., & Schabes, Y. (1997). *Finite-state language processing*. The MIT Press.

Toral, A., & Monachini, M. (2008). *SIMPLE-OWL: A generative lexicon ontology for NLP and the semantic web* (p. 2). https://www.researchgate.net/publication/228339605

HOW TO CITE THIS ARTICLE

Hallaci, S. & Abbas Abdessalam Habbachi**,** L. (2024). Generative Transformational Theory and Computational Linguistics: Impact and Interaction. *LANGUAGE ART*, *9*(3): 39-52, Shiraz, Iran.

DOI: 10.22046/LA.2024.15

URL: https://www.languageart.ir/index.php/LA/article/view/408

Language Art, 9(3): pp. 39-52, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.15 DOR:
فصلنامه هنر زبان، دوره ۹، شماره ۳، سال ۲۰۲۴، از صفحه ۳۹ تا ۵۲

نظریه زایشی-تبدیلی و زبان‌شناسی رایانه‌ای: تأثیر و تأثر

سوسن حلاسی[1]©

دانشجوی دکتری زبان‌شناسی عمومی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه باجی مختار، عنابه، الجزایر.

دکتر لطیفه عباس عبدالسلام هباشی[2]

پروفسور زبان‌شناسی کاربردی، بخش زبان عربی و ادبیات، دانشگاه باجی مختار، عنابه، الجزایر.

(تاریخ دریافت: ۱۳ مهر ۱۴۰۲؛ تاریخ پذیرش: ۲۰ اردیبهشت ۱۴۰۳؛ تاریخ انتشار: ۱۱ شهریور ۱۴۰۳)

پژوهش حاضر با هدف کشف ماهیت رابطه میان زبان‌شناسی رایانه‌ای و نظریه زایشی-تبدیلی و نیز رصد ابعاد تأثیر و تأثر متقابل میان این دو انجام شده است. بدین منظور، به شرایط شکل‌گیری، مسیر پرفراز و نشیب و سهم هر یک در توسعه دیگری پرداخته شده است؛ امری که در دو سطح نظری و کاربردی مورد بررسی قرار گرفته است. سطح نظری به اصلاحات و تحولات شگفت‌انگیزی اشاره دارد که بر الگوهای نظریه زایشی-تبدیلی در پاسخ به الزامات پردازش خودکار در پرتو زبان‌شناسی رایانه‌ای صورت گرفته است. در مقابل، سطح کاربردی به برنامه‌ها و کاربردهای رایانه‌ای اختصاص دارد که با تکیه بر الگوهای نظریه زایشی-تبدیلی طراحی و تولید می‌شوند. ما در این پژوهش به مجموعه‌ای از نتایج دست یافتیم که مهم‌ترین آن‌ها عبارت است از اینکه: پویایی و توسعه سریعِ حاصل در هر دو حوزه زبان‌شناسی زایشی و زبان‌شناسی رایانه‌ای، نتیجه رابطه تعاملی میان آن‌هاست؛ بدین معنا که نظریه ابزارهای خود را از زبان‌شناسی رایانه‌ای می‌گیرد که خود نیز بر پایه الگوهای این نظریه در ایجاد کاربردهای گوناگون استوار است. این امر بر اهمیت همکاری میان زبان‌شناسان و متخصصان رایانه تأکید کرده و ضرورت استناد پردازش خودکار زبان به یک نظریه زبان‌شناختی مشخص، نظیر نظریه زایشی-تبدیلی که پیشگام کار در این حوزه بوده است، را آشکار می‌سازد؛ نظریه‌ای که با دستیابی به بهترین نتایج، توانایی و کارایی خود را اثبات کرده است.

واژه‌های کلیدی: نظریه زایشی-تبدیلی، زبان‌شناسی رایانه‌ای، پردازش خودکار.

©(نویسنده مسؤول)

[1]E-mail: saoussenehalassi@gmail.com

[2]E-mail: latifa.habbachi@univ-annaba.dz

Language Art, 9(3): pp. 39-52, 2024, Shiraz, Iran
DOI: 10.22046/LA.2024.15 DOR:
Article No.: 93.32.140306.3952

ORIGINAL RESEARCH PAPER

Generative Transformational Theory and Computational Linguistics: Impact and Interaction

Saoussene Hallaci[1]©
PhD Student in General Linguistics, Faculty of Letters and Humanities, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria.

Dr. Latifa Abbas Abdessalam Habbachi[2]
Professor of Applied Linguistics, Department of Arabic Language and Literature, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria.

(Received: 5 October 2023; Accepted: 9 May 2024; Published: 1 September 2024)

This study aims to uncover the nature of the relationship between computational linguistics and generative transformational theory, and to identify the aspects of mutual influence and interaction between them. This is achieved by examining the circumstances of their emergence, tracing their trajectories, and exploring the contributions of each to the evolution of the other, at both theoretical and practical levels. The theoretical level concerns the modifications and remarkable developments that have occurred in generative transformational theory models in response to the requirements of automatic processing within the framework of computational linguistics. Conversely, the practical level pertains to computer programs and applications that are designed and produced based on generative transformational theory models. We have reached a set of results, the most important of which is that the dynamism and rapid development experienced by both generative linguistics and computational linguistics are the result of their interactive relationship. The theory derives its tools from computational linguistics, which in turn relies on the theory's models to build its various applications. This underscores the importance of collaboration between linguists and computer scientists and demonstrates the necessity of basing automatic language processing on a specific linguistic theory, such as the generative transformational theory, which was a pioneer in this field; having proven its capability and efficacy by achieving the best results.

Keywords: Generative Transformational Theory, Computational Linguistics, Automatic Processing.

[1] E-mail: saoussenehalassi@gmail.com ©(Corresponding Author)
[2] E-mail: latifa.habbachi@univ-annaba.dz