

أنماط الهندسة المعرفية الشاملة في كتابات محمد غاليم

ولاء كاظم فريج بدر

كلية التربية للعلوم الإنسانية/ جامعة ذي قار/ العراق

walaa.kadim1103b@iru.uobaghdad.edu.iq

خالد خليل هويدي

قسم اللغة العربية/ كلية التربية ابن رشد للعلوم الإنسانية/ جامعة بغداد/ العراق

khaled.hadi@ircoedu.uobaghdad.edu.iq

تاريخ نشر البحث: 2024 / 8 / 28

تاريخ قبول النشر: 2024/4 / 14

تاريخ استلام البحث: 2024/4 / 2

المستخلص:

يروم البحث الوقوف على أنماط الهندسة المعرفية الشاملة في كتابات محمد غاليم، التي تهتم برصد الخصائص التمثيلية التصويرية التي تطبع تصميم مختلف ملكات الذهن الدماغ البشري، وتحديد مدى اختلافها أو انثقافها، على طريق بلورة نظرية صورية لبنية الذهن/ الدماغ المعرفية الشاملة. "وهو بحث يزداد حيوية ونشاطا داخل حقل الدراسات المعرفية، بسبب ما تحققه مجموعة من العلوم المعرفية وعلى وجه الخصوص علم الأعصاب المعرفي "بفروعه" وعلم النفس المعرفي المقارن "بفروعه" وعلوم الأحياء "وغيرها"، من مكتسبات منقطعة النظير في هذا المجال. وذلك في اتصال يزداد قوة وعمقا بالعلوم التي تهتم بدراسة الملكات المعرفية النوعية كاللسانيات ونظرية المعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن والنظرية البصرية والنظرية الموسيقية الخ. والتي عرفت، وتعرف تطورا كبيرا بفضل هذا الاتصال، وما انبثق من مشاكل ورؤى في الإطار اللغوي، ومما يستفهم عنه في هذا المجال: ما الهندسة المعرفية الشاملة؟ وما أنماطها؟

وقد جاء هذا العمل خاصا بمظاهر الهندسة المعرفية التي تحكم تصميم ملكة اللغة وملكات حسية - إدراكية وتصورية أخرى داخل بيئة الذهن الدماغ البشري للإسهام في سد فراغ ظاهر في المكتبة العربية اللغوية والفكرية في هذا المجال، وهو امتداد طبيعي لتطوير مشروع غاليم الساعي إلى تجديد التفكير في بنية المعنى في اللغة العربية واللغات الطبيعية عموما.

الكلمات الدالة: الهندسة المعرفية الشاملة، أنماط الهندسة المعرفية الشاملة، المتغيرات المنمطة، البنية السلمية، التكرار.

Patterns of Comprehensive Cognitive Engineering in Muhammad Ghalim's Writings

Walaa Kadhim Freej Badr

College of Education for Human Sciences/ Dhi Qar University/ Iraq

Khaled Khalil Huwaidi

*Department of Arabic Language/ Ibn Rushd College of Education for Human
Sciences/ University of Baghdad/ Iraq*

Abstract

In this research, we discuss the patterns of comprehensive cognitive architecture in the writings of Muhammad Ghalim, which is concerned with monitoring the formal representational characteristics that characterize the design of the various mental faculties of the human brain, and determining the extent of their difference or combination, on the way to crystallizing a formal theory of the comprehensive cognitive structure of the mind/brain. It is a research that is becoming increasingly vibrant and active within the field of cognitive studies, due to the unparalleled gains achieved by a group of cognitive sciences, in particular cognitive neuroscience in its branches, comparative cognitive psychology in its branches, biological sciences, and others. This is in connection with an increasingly stronger and deeper connection with the sciences concerned with the study of specific cognitive faculties, such as linguistics, social epistemology, theory of mind, visual theory, musical theory, etc. Which has known, and is experiencing, great development thanks to this communication. Galim emphasized that this matter was specific to the aspects of cognitive engineering that govern the design of the language faculty and other sensory-cognitive and conceptual faculties within the mind environment of the human brain to contribute to filling an apparent void in the Arabic linguistic and intellectual library in this field. It is a natural extension of the development of Galim's project, which seeks to Renewing thinking about the structure of meaning in the Arabic language and natural languages in general.

Keywords: comprehensive cognitive architecture, comprehensive cognitive architecture patterns, regular variables, hierarchical structure, repetition.

المقدمة:

عُرِّفت الهندسة المعرفية الشاملة على أنها تقنية فعالة تعتمد على النظم الخبيرة من أجل إيجاد حلول لأنواع كثيرة من المشكلات في المجالات كافة سواء كانت تجارية أو صناعية أو علمية. وقد تناولنا في هذا البحث رؤية غاليم اللسانية في تحليل أنماط الهندسة المعرفية الشاملة، التي وقف على مظاهرها وأنماطها في دراسته للغة العربية، التي بدت واضحة في مجمل أعمال غاليم اللغوية، عن طريق المتغيرات المنمطة، والبنية السلمية، والتكرار.

أولاً: المتغيرات المنمطة:

لقد حاول العلماء فهم الأنساق المركبة ودراساتها اجتماعياً واقتصادياً ونفسياً... إلخ، وعلى فترات مختلفة، لكن الجديد في النشاط العلمي الحالي لفهم الأنساق المركبة ليس دراسة أنساق مركبة بعينها، وإنما دراسة الظاهرة في حد ذاتها [1:ص51].

ويرى غاليم أنَّ المقصود بالنسق المركب النسق المكوّن من عددٍ من الأجزاء، تربط بينها علاقات تفاعل متعددة عن طريق تبادل المادة أو الطاقة أو المعلومات، وبفضل هذا التبادل تستجيب العناصر وتتغير أو تتعدل حالتها، ويُضفي تفاعل العناصر على النسق برمته خصائص لا تملكها عناصره المفردة، إذ الكل أكبر من حاصل أجزائه، فلا يكون استنتاج خصائص الكل من خصائص الأجزاء وقوانين تفاعلها مجرد تحصيل حاصل" [1]: ص51.

وقد وجد أن المستوى الذهني للإنسان يعمل على تخزين المعارف والمعلومات والأشياء، ليتم التعبير عنها أثناء الوضعيات التواصلية المناسبة، فلا يستطيع الإنسان التعبير عن الأشياء في العالم الفيزيائي في غياب تام لتمثلاتها الذهنية، مما يعني أن طبيعة الإنسان وتمثيله الذهني للأشياء هي العنصر الوحيد الذي يجعله قادراً على تمييز الفضاءات المختلفة والمتنوعة، فيمتلك الإنسان مستوى تنظيمياً يرتب بواسطته العالم الخارجي، ومن خصائص هذا المستوى أنه ذهني، ويرتبط بصورة سببية بعملية الإدراك، وحالات الجهاز العصبي [2]: ص57.

ويرى العامري أن هذا المستوى الذي يتم تشغيله وتنظيمه من لدن الكائن البشري يشكّل مجالاً للمعلومات المتوفرة في الذهن، وأن بعض هذه المعلومات الذهنية نجدتها مرمزة في اللغة، لكون الذهن الإنساني مقيداً بشروط الاشتغال الداخلي ومرهون باليات اشتغال المحيط المقترن بالجسد البشري، أما بخصوص طبيعة هذا المستوى الذهني، فهو منسق ومتردد مثلما تنسق القواعد النحوية، ويدخل في إطار ما يعرف بالمعرفة النحوية العامة للإنسان، ومن بين هذه الآليات المعرفية، نجد آلية الإدراك، حيث يمتلك الإنسان مجموعة من الملكات الإدراكية التي تجعله قادراً على إدراك الأشياء، مثل: إدراك الألوان، وإدراك المسالك، والممرات، والاتجاهات، وإدراك العناصر الموقعة في الفضاء... وكلها تصورات مرتبطة بوسائنا الإدراكية [3]: ص371-372.

وقد أضحى التفكير عنصراً أساسياً من عناصر المعرفة الإنسانية المؤتملة للأشياء الموجودة في المحيط الفضائي، إذ إن المعارف الإنسانية ما هي إلا تصورات ناتجة عن التفكير الإنساني المنظم تنظيمياً ذهنياً وعادة ما تستعمل الأفكار لبناء التصورات عن الأشياء المحيطة بنا والتي لها أثر أو وجود في عالمنا الفيزيائي، وتسهم في إعطاء صورة عامة عن الهندسة الفضائية للأشياء والعناصر الموقعة في الفضاء [3]: ص371-372.

ولا تولد الأشياء بشكل مستقل، وإنما في إطار الأنساق، أو عن طريق التحولات التي تحدث على مستوى الأنساق، لأن إدراك كنه النسق أو جوهره لا يُلْتَفَت إلى العنصر ذهنياً إلا من حيث موقعه في إطار نسق، وبذلك فإن الأنساق وتحولات الأنساق هي الأصل في الوجود الذهني للعالم لدى البشر، والتحولات التي تحدث على مستوى الأنساق تكتشفها عن طريق قواعد الرياضيات والفيزياء، ولذا دخلت العلوم مجال البيولوجيا والأعصاب واللسانيات، فلا شيء في الكون يفهم من دون علاقة تجريدية تصوّرية، أو دالة رياضية، فكيف نفهم الذكر من دون الأنثى، وكيف نفهم أي عدد من دون علاقة نسقية مع غيره، وربما تكون هذه الخصيصة الذهنية هي ما ينفرد بها البشر [4]: ص64-65.

ويرى غاليم أننا نتفحص المتغيرات المنمطة لدمج النظرية اللسانية في نظرية الذهن/ الدماغ البشري، باستخلاص ثلاثة أنواع كبرى من القواعد، هي قواعد التكوين "formation rules"، والقواعد الاشتقاقية "derivational rules"، والقيود.

١- قواعد التكوين:

يرى غاليم أن هذه القواعد تخصصُ كيفية تأليف الوحدات المعجمية في وحدات أكبر، وكيفية تأليف هذه الأخيرة في وحدات أكبر منها، وتعد القواعد المركبية "Phrase" structure rules المثال النموذجي لقواعد التكوين، على نحو تكوين المركب الاسمي الذي تمكن من بناء وحدات نحو: الرجل [1:ص55]:

م س ← ح - س

وتطبيق ذلك في الشجرة التالية:



ويجد غاليم امكانية قيام الاصطلاح المتبني في صياغة قواعد التكوين على سمة جوهريّة، تصاغ في صورة مقولات مجردة، تُمكن من الإحالة على طبقة الكلمات في مجموعها، نحو تخصيص مضمون عبارة بسيطة مثل: "القول سلسلة مؤلفة من كلمات"، فيتطلب ذلك قاعدة تكوين تُدرج في طبقة الكلمات، أي في جزء من أجزاء القول، ويُقصر ما عدا ذلك، كالنخير والإيماء والعطس، أي إن قاعدة التكوين يجب أن تتضمن متغيرات ثلاثة متغيرات مُنمّطة "م س، حد، س". وكل حد يتلوه "س" يُمكن أن يُكوّن "م س"، ويكون "حد" و"س" نمطين من الكلمات [1:ص55].

ويرى المسعودي أن قاعدة التكوين تحتاج إلى مبدئين لتأليف الكلمات، هما:

١- تعيين المقولات التي تنتمي إليها الوحدات المعجمية، نحو: "ال" تنتمي إلى مقولة الحد، و"رجل" تنتمي إلى مقولة الاسم [5:ص22-23].

٢- مبدأ لتمثيل المتغيرات "variable instantiation" يناظر من الأعلى إلى الأسفل، لِيَسْمَحُ باستبدال أمثلة مقولة معينة بمتغير لنفس المقولة، وبذلك يشبع المتغير. أو من الأسفل إلى الأعلى، لأن الكلمة المفردة تحلل على أساس العمل الذي تؤديه في بنية أوسع، فتعين هذه البنية باستبدال متغير بالكلمة المفردة [5:ص22-23].

ويرى غاليم أن "م س" ليست مقولات كلمات وإنما مقولات مركبات "phrases"، تسمح ببناء الكلمات في وحدات أكبر يمكن أن تخضع للتأليف، "والمقولة المركبية أكثر تجريدا من المقولة المعجمية، مثل: الحد، والاسم، من حيث إنها لا تمثل كلمة مفردة من المعجم، ولكنها تمثل بسلسلة مكونة من كلمة أو أكثر ومركبات تشعب المتغيرات في قاعدة التكوين. وبذلك يمكن أن يمثل المركب الاسمي، مثلا، برجل، والرجل الطويل، وهذا الضيف الثقيل، والمركب الوصفي بجميل، وقبيح جدا، وجذاب بشكل كبير، الخ، وهكذا" [1:ص56].

وهكذا، مثلا، يتضمن النحو قوالب التركيب التي تحدد المظاهر الأساسية في تنظيم كل بنية مركبة، وتتمثل هذه القوالب في عدد من الخطاطات البنائية، حيث تقوم الواحدة منها على بنية داخلية توازي البنية الداخلية

في العبارات التي تحققها، فالنحو العربي، مثلاً، يتضمن خطاطة لبناء المركب الإضافي يتحدد بمقتضاها في القطب الصوتي التحوار والترتيب الخطي للمكون المضاف والمكون المضاف إليه، وتتحدد في القطب الدلالي القيم الدلالية بشكل خطاطي يتضمن قيم الوحدات المكونية مفردة وقيمة ما يتركب منها [6:ص130].

وقد أشار غاليم إلى صنف آخر من قواعد التكوين يخصص المقولة بعدد محدود من المتغيرات، فتحلّل "م س" بوصفها مؤلفة من ثلاث سمات هي: [+س، -ف، +مركبي]، وحتى يكون لهذا التأليف معنى، يجب أن يتضمن النحو قاعدة تكوين تحدد فئة الإمكانيات المتاحة، على النحو التالي:

مقولة تركيبية = [+س، -ف، +مركبي]

والمتغيرات هنا هي الرموز +، -، وتمثيلها هو: + أو -.

فتمكن هذه القاعدة من إنتاج مجموعة من ثماني مقولات تركيبية، توافق تأليفات المتغيرات الثلاثة بدلا من لائحة من ثماني مقولات لا علاقة في ما بينها، تتمثل في مقولة تركيبية، إضافة إلى لائحة من ثلاث سمات مع متغيراتها، وعليه نكون أمام صنفين أساسيين من قواعد التكوين، الأول قواعد مكونية "constituency"، والآخر قواعد تأليف السمات "feature composition"، حيث يتضمنان معاً متغيرات منمطة، يعمل فيها مبدأ التمثيل على ربط المتغيرات بتمثيلاتهما، وتنطبق القواعد الاشتقاقية على بنية تامة التكوين، لتغير بعض مظاهرها، ولا بد من استعمال المتغيرات المنمطة مرة أخرى، لكي تقوم هذه القواعد، فينتج أن يوافق أي "م س" واقع في بنية الدخل "input" نفس الم س الواقع في بنية الخرج "output" [1:ص56].

وتمثل هذه القيود شروطاً إضافية على البنيات التي تنتجها قواعد التكوين والقواعد الاشتقاقية، فيجب أن تستجيب لها البنيات، لكي تساعد على أن تكون أكثر مناسبة واستقراراً، وهذه القيود على مضمون النحو تفوق القيود المتوفرة في المناويل الخوارزمية من حيث دقتها، ففيها تلغى جميع آليات الوصف الاعتبائية ولا سيما تلك التي لا تجد لها أساساً في الواقع الصوتي أو في الواقع الدلالي، من قبيل السمات الفارغة أو الرموز الاعتبائية أو الرموز الفارغة التي تفنقر إلى المضمون الدلالي، وكذلك اشتقاق بني كامنة تختلف عنها تمام الاختلاف كاشتقاق المجهول من المعلوم [6:ص120].

وقد مثل هذا العمل جزءاً لا يتجزأ من عمل غاليم الذي تضمن البحث الدلالي المعرفي مشروعاً علمياً لدراسة اللغة العربية، أي ما يعني تصور بنية الملكة اللغوية الصورية والنفسية والعصبية بالنظر إلى بنيات بقية ملكات الذهن/ الدماغ، أي بالنظر إلى البيئة المعرفية التي تولد فيها اللغة، ومن أبرز مضامين هذا التصور قضايا الهندسة الشاملة في اللغة والمعرفة.

ثانياً: البنية السلمية:

- الأنساق المركبة أنساق سلمية:

يرى غاليم أن البنية المركبة تتخذ الشكل السلمي، فيتكون النسق المركب من أنساق فرعية، وتتكون الأخيرة من أنساق فرعية أيضاً، ألا أن ثمة علاقة بين بنية النسق المركب والمدة الزمنية اللازمة لظهوره عبر العمليات التطورية، فيفترض أن تطور الأنساق السلمية يكون أسرع بكثير من الأنساق غير السلمية ذات الحجم

المماثل، حيث تتصف الأنساق السلمية بخصائص النشاط والحيوية، ويمكن تفكيكها إلى أنساقها الفرعية بهدف تحليل سلوكها [1:ص56].

وقد أكد غاليم على أن النسق السلمي مكون من أنساق فرعية متعاقبة، يمتلك كل واحد منها بنية، سلمية، وصولاً إلى أدنى مستوى من مستويات الأنساق الفرعية الأولية، حيث يقوم كل نسق، في تنظيم صوري سلمي معين على رئيس وعلى مجموعة أتباع من الأنساق الفرعية، ولكل نسق فرعي "رئيس"، هو التابع المباشر لرئيس النسق، وتؤدي المكونات المتعددة وظائف فرعية معينة تسهم في الوظيفة العامة [1:ص56].

ويرى جاكندوف أن هذه الرؤية أسهمت في إيجاد البنية النحويّة التي تحدد نوعاً مخصوصاً من المركب الجملي طريقة مخصوصة في رؤية الوضعيات، وبدورها تكون عوامل من قبيل المدى الأقصى، والمدى المباشر، والمعروض، والمنقول، والمعلم، مجتمعاً نوعاً من "إطار العمل" لإدراك المضمون المفهومي ولصوغه تبعاً لذلك في معان لغوية، حيث يتمثل التنظيم المعهود في جعل المنقول والمعلم مصنفين مع المشاركين [7:ص630].

ويجد غاليم أن القدرة على توليد بنيات سلمية مركبة وتمثيلها تُشكل علامة من العلامات البارزة للمعرفة البشرية، وهي التي تمكن الإنسان، في مجالات متعددة كنظرية الذهن والإدراك البصري واللغة والموسيقى والمعرفة الاجتماعية وحل المشاكل والعمل المركب والإبحار أو الاهتداء الفضائي وغيرها، من تنظيم عناصر أولية أساسية في بنيات من مستوى أعلى. كما أنها، تمكن الإنسان من ترميز العلاقة بين عناصر كالتصورات والحالات الذهنية والكلمات والأشخاص والموضوعات وغيرها، وترميز البنيات الأوسع التي تُسلك فيها هذه العناصر، كالقضايا والجمال والمجموعات البشرية والمشاهد البصرية وغيرها، تُقدِّره على المرونة في التفكير والسلوك. ومن أمثلة ذلك... قدرة الإنسان في مجال عمل مركب، كطحن الحبوب أو إعداد القهوة، على تغيير حركات أساسية معينة أو إضافة أخرى أو تكيفها لمواقف سياقات خاصة، مع الحفاظ التام على سلامة البنية الحركية الشاملة والهدف منها [1:ص62-61].

ونجد غاليم أنه ينظر إلى المعرفة اللغوية في إطار هذا التصور بوصفها نسفاً محدداً بشكل ذاتي في الذهن وليس نتيجة آلية عامة للتعلم والنمو، مما يعني أننا أمام نسق يتميز بقواعده ومبادئه الخاصة، وأن أخذ مثل هذه القواعد والمبادئ بعين الاعتبار، لذاتها وفي تفاعلها، يعني الخوض في استكشاف غنى المجال المعرفي، لكونه عنصراً متميزاً من عناصر معدتنا البيولوجية [8:ص256].

وقد أثار مفهوم السلمية بحسب غاليم "سمة المكونات المرؤوسة أو اللامرؤوسة، أي امتلاك أو عدم امتلاك كل مكون من المكونات عنصراً مخصوصاً يلعب دور السلمية ويشق منه اسم المكون كله، ومن أمثلة ذلك أن السلمييات المكونية في اللغات الطبيعية سلمييات مرؤوسة، إذ الفعل رأس المركب الفعلي، والاسم رأس المركب الاسمي، والحرف رأس المركب الحرفي، والصفة رأس المركب الوصفي، الخ. ونجد السلمييات المرؤوسة في مجالات أخرى من المعرفة مثل البنية المقطعية في الصواتة، والبنية التصويرية "في المعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن"، وبعض مظاهر البنية الموسيقية، وبنية العمل المركب، وغيرها.. [9:ص26].

واستناداً لهذه الفرضية يرمز الذهن المعلومات في عدد محدود من القوالب التمثيلية المتميزة، فتختلف هذه القوالب التمثيلية عن القوالب في تصور فودور 1983م من حيث إنها تفرد على أساس التمثيلات التي تحلها أو صور البنيات المعرفية التي تصلها أو تشتقها وليس على أساس وظيفتها بوصفها ملكات للدخل أو للخروج [1:ص64-65].

وتمثل بنية التنظيم السلمي أهم مبادئ الجهاز العصبي، وهي أهمية متزايدة في مجال صناعة الإنسان الآلي، أو البحث النفسي والعصبي الذي يؤكد باستمرار أن السلمية من المبادئ التنظيمية المحورية للدماغ والسلوك لدى الأجهزة العضوية، بل إن من الأسئلة البارزة في علم الأحياء، لماذا تطورت الحياة لتكون منظمة بشكل سلمي؟ فهي سلسلة ممتدة من أنظمة المورثات، إلى الخلايا والأنسجة، والأفراد والمجتمعات، والأنظمة البيئية، حيث يُؤلّد التطور بنيات ذات مستويات مدمجة في بعضها، ومع كل مستوى بنوي جديد تظهر بشكل نموذجي، وظيفة جديدة، أي سمة جديدة بنتائج ذات مردود إيجابي [1:ص64-65].

ويرى غاليم "أن تشومسكي وأتباعه لا يشكون في أن اللغة تطورت بمعنى معين، فهي ذات أساس أحيائي وظهورها مرتبط بالنوع البشري، كما أنهم لا يشكون في أنها قدرة أحيائية بالغة النفع تمكن النوع البشري من امتيازات معرفية خارقة، لكن القول بأنها نتيجة تكيف انتقائي لأجل التواصل، أو لأي وظيفة أخرى، ليس تفسيراً مقنعاً ولا نجد أي دليل تجريبي يسنده في الظواهر التاريخية الملاحظة" [9:ص66].

وقد أكد الباحث أنفال جاسم على أن عملية التجريب تفضي إلى الكشف عن أسرار الإنسان والياته في التعبير عن مضموناته ومن ثم يكون الإنسان ذاته خاضعاً لقوانين تجريبية واستنباطية على مستوى اللغة وليس السلوك وحسب. إنه إنسان معمم يحكي عبر التجربة ما لا يحكيه إنسان الواقع [10:ص246].

وقد قاد هذا التصور الغاليمي النتيجة الفعلية لمشروع غاليم المعرفي، الذي يمثل إطاراً خاصاً من مباحث اللسانيات الحديثة ومقارباتها، وهي الدلالة التصورية التي تدرج في بحث أعم من المقاربة المعرفية.

ثالثاً: التكرار:

نشأت النظرية التكرارية ما بين 1930م و 1940م على يد كل من كودل Godel، والونز وتشورش Church، وروزا بيتر Roza Peter، والان تيرين Turing، وستيفان كليين Kleene، وإيميل بوست MILL POST، وقد اشتغل هؤلاء على نوع خاص من الدوال، توصف بالتكرارية recursivity، وقد أدت هذه الدوال أثراً كبيراً في تأسيس المنطق الرياضي، إذ وظفت بشكل فعال في دراسة مشكلة معروفة في الرياضيات، وهي مشكلة القابلية للبت، التي استعملها "كودل" في البرهنة على عدم اكتمالية الأنساق الحسابية Godels incompleteness theorems، وقد انتقلت فكرة التكرارية في الخمسينيات من القرن العشرين، عن طريق إيميل بوست إلى تشومسكي، الذي وظفها في دراسة البنيات التركيبية عن طريق ما يسمى بـ"قواعد إعادة الكتابة"، وهي قواعد تصف المقدرة اللغوية في إنتاج الكلام [11:ص197].

ويعود مصطلح التكرارية إلى أصول رياضية أكد عليها تشومسكي في أكثر من مناسبة، ففي رده على سايمور بابيرت ذكر تشومسكي أن النحو التوليدي يندرج ضمن نظرية رياضية خاصة تتعلق بنظرية الدوال التكرارية، وأن هذه النظرية تمنحنا الإطار النظري الذي يسمح لنا بدراسة البنيات اللسانية [11:ص197].

وإنَّ المراجعة الدقيقة لتاريخ النظرية التوليدية، تكشف أنها اهتمت بالخصائص الداخلية للملكة اللغوية، وفي التسعينيات، مع ظهور برنامج الحد الأدنى، توجه الاهتمام إلى الواجهات "Interfaces"، التي تربط الملكة اللغوية بأسواق أحيائية أخرى، حيث اتجهت العناية إلى تصور طبيعة تصميم "design" الملكة اللغوية داخل الحدود التي ترسمها قيود بنية الإنسان الأحيائية ومدى كمال هذا التصميم في استجابته للقيود، إذ كانت القواعد ومبادئ النحو الكلي في الأطر التي سبقت برنامج الحد الأدنى تعبر عنها التراكيب النحوية، وقد أصبحت العناصر الحاسوبية القاعدية، في إطار برنامج الحد الأدنى كالمحلية والتكرار القاعدي أكثر تجريباً، ولا سيما في ما يسمح بالبحث عن تفسير ذي أساس مبدئي في صيغ يمكنها أن تنطبق خارج اللغة، وبناء على هذه الاعتبارات العامة حاول برنامج الحد الأدنى إدماج قيم تصورية ذات امتداد طبيعي "فيزيائي- أحيائي"، كالبساطة والاقتصاد والفعالية والتناظر واللاحشو [12:ص91-90].

ويرى غاليم أن تناول مصطلح "اللغة" في إطار اللسانيات التوليدية، تطلب مكوناً داخلياً من مكونات الذهن/ الدماغ، يسمى "لغة داخلية" ("I- Language")، ويشكل هذا المكون أهمية كبيرة في دراسة تطور الملكة اللغوية ووظيفتها، واعتمد عليه في تمييز قسمين من أقسام الملكة اللغوية، الأول يتخذ معنى واسعاً للملكة اللغوية، ويتصف الآخر بمعنى ضيق، والملكة اللغوية بالمعنى الواسع "م ل و" كل الآليات المتدخلة في الكلام واللغة بقطع النظر عن علاقتها بمجالات معرفية أخرى غير النوع البشري، أو باعتبارها خاصة باللغة أو الإنسان فقط، ويبدو أن بعض آليات اللغة البشرية الشاملة خاصة تسمى بالملكة اللغوية بالمعنى الضيق "م ل و"، حيث يجد غاليم أن آلياتها المعنية ليست آية واحدة منها، خاصة بالإنسان أو خاصة باللغة، وأن كيفية الاندماج التي توجد عليها هذه الآليات هي وحدها الخاصة باللغة البشرية [9:ص64].

وبحسب غاليم قد شملت الملكة اللغوية بالمعنى الواسع النسق الحاسوبي الداخلي، أي الآلية الحاسوبية/ المعرفية اللغوية النووية، ونسقين داخليين اثنين، هما النسق الحسي الحركي "المتعلق بالأصوات/ الصوتية"، والنسق التصوري- القصدي "المتعلق بالدلالة/ الذريعات"، وهكذا تضمنت "م ل و" هذه الأنساق المرتبطة بالقدرة الأحيائية لدى البشر التي تسمح بالتحكم في آية لغة من اللغات الطبيعية من دون تعلم منظم صريح، أما "م ل و"، فهي النسق الحاسوبي اللغوي المجرد وحده، المستقل عن الأنساق الأخرى التي يتفاعل معها عبر الواجهات، أي مع النسق الحسي- الحركي عن طريق المكون الصوتي، ومع النسق التصوري- القصدي عن طريق المكون الدلالي الصوري، حتى تبين أن "م ل و" مكون من مكونات "م ل و" [9:ص65].

وفي كتابه بنیان اللغة، يقول تشومسكي: "أول هذه الافتراضات هو وجود ملكة لغوية، بمعنى أن ثمة جزءاً ما في الذهن- الدماغ مخصص للمعرفة واستعمال اللغة، هذه وظيفة محددة للجسم، هي أشبه ما تكون بعضو لغوي، مُمائل تقريباً للجهاز البصري الذي هو أيضاً مخصص لمهمة معينة. الآن هذا افتراض، لكن هناك أدلة معقولة على صحته... تبدو الخصائص الأساسية للملكة اللغوية قريبة إلى حد التطابق، وهي من هذه الناحية لا تختلف عن الجهاز البصري، لكن من جانب آخر، هي تختلف عن الجهاز البصري البشري من حيث أنها خاصة بشرية: أي أنها تبدو مقتصرة على فصيلة الإنسان تحديداً، تظهر على أنها خاصة بالنوع البشري. لا يبدو

بأن ثمة شيئاً مطابقاً "أي: من الناحية الأحيائية"، أو-وهي خصيصة أضعف- مع أنواع قريبة أخرى" [12:ص-90-91].

ويرى المالكي أن هذا السبب الرئيس في اعتبار التكرار من الناحية التقنية إجراءً يستدعي نفسه، أو مكوناً من نفس النمط، يقوم على مجموعة محدودة من العناصر التي يمكنها أن تولد ما لا حصر له من التعبيرات المنفصلة، على نحو ما موجود في الأعداد الطبيعية. وهكذا تتضمن الملكة اللغوية الضيقة، في حدها الأدنى القدرة على التكرار، وهو المظهر النووي، في الملكة اللغوية الضيقة، الذي يبدو في النظرية التوليدية من دون نظير في مجال التواصل الحيواني أو في مجالات أخرى، خلافاً لعدد من مظاهر الملكة اللغوية بالمعنى الواسع التي يبدو أن فقريات "vertebrates" أخرى تشترك فيها [11:ص-197].

ويرى غاليم أن الافتراض المتعلق بتطور مكونات الملكة اللغوية يعود إلى هاوز وشومسكي وفينش 2002م، والذي سماه بينكر وجاكندوف 2005م افتراض التكرار فقط "recursion-only hypothesis"، ومفاده أن الملكة اللغوية الضيقة خاصة بالبشر فقط، وهو من المضامين التي تخصصت بها الهندسة الداخلية "م ل ض" التي تقوم على مكون قاعدي، عبارة عن نسق حاسوبي أو تركيب بالمعنى الضيق "narrow syntax" يولد تمثيلات داخلية ساقطة على الوجه الحسي- الحركي عن طريق النسق الصوتي، وعلى الوجه التصوري- القسدي عن طريق النسق الدلالي، أما الخاصية النووية لـ "م ل ض"، أو نسقها الحاسوبي القاعدي، فهي التكرار "recursion"، وهو من الناحية التقنية إجراءً يستدعي نفسه، أو مكون يتضمن مكوناً من نفس النوع، ويقوم على مجموعة محدودة من العناصر التي تولد ما لا حصر له من التعبيرات المنفصلة "discrete"، كما في الأعداد الطبيعية، وهي الخاصية المسماة: لا نهائية منفصلة "discrete infinity"، وهكذا تتضمن "م ل ض" في حدها الأدنى، القدرة على المظهر النووي، في "م ل ض"، الذي يبدو من دون نظير في مجال التواصل الحيواني أو في مجالات أخرى، خلافاً لعدد من مظاهر "م ل و" التي يظهر أن فقريات "vertebrates" أخرى تشترك فيها [9:ص-65].

ونستنتج مما تقدم أن افتراض التكرار فقط "م ل ض" يعني قيام أغلب مكونات "م ل و" أو كلها على آليات يشترك فيها ما هو غير إنساني، في حين أن "م ل ض" يختص بها الجنس البشري فقط، فكثير من التعقيد الظاهر في اللغة، وحسب هذا الافتراض يرجع إلى التعقيد في المكونات المحيطة "peripheral" لـ "م ل و"، ولا سيما المكونات التي يقوم عليها الواجهان: الحسي- الحركي، والتصوري- القسدي مع ما يرتبط بهما من العوارض الاجتماعية الثقافية والتواصلية، وعليه تملك "م ل و" تاريخاً تطورياً متقدماً على اللغة.

وقد أفاد عبد الرحمن طعمة في تضمين "م ل ض" آليات التكرار الحاسوبية النووية فقط، التي تظهر في التركيب بالمعنى الضيق وفي الإسقاطات على الواجهات، وهكذا تكون المكونات المحيطة في "م ل و" مشتركة بين الإنسان والحيوان مع اختلافات في الكم لا في النوع، وما ينفرد به الجنس البشري هو الخاص بـ "م ل ض"، وبضم عملياتها التكرارية الداخلية ووجاه تعالقها بالأنساق الداخلية لـ "م ل و" [9:ص-254].

ويرى غاليم أن أول هذه الواجهات هو "الوجه الحسي الحركي"، وهو عبارة عن وجاهين مستقلين بخصائصهما الذاتية، الأول متصل بالسمع، والثاني بالنطق، حيث لم يجد غاليم سوى إشارات مجتزأة وغير كافية

بخصوصهما، نحو الإشارة إلى ما سماء ريشارد كاين Kayne ١٩٩٤م "مسلمة التوافق الخطي" "linearcorrespondence" axiom بوصفها خاصية لازمة لترميز التمثيلات اللغوية ذات الصفة السلمية الذاتية في متواليات خطية، لكي تكون هذه التمثيلات ملائمة لبنية النسق النطقي[1:ص165].

أما الوجه الثاني، فهو الوجه التصوري- القصدي، على النحو الذي يراه تشومسكي، أو "التصورات" و"السياق" و"الاستنتاج"، عند رينهارت، وَيَصْدَقُ -هنا- بحسب غاليم غياب أي تحديد للخصائص الذاتية لهذه الواجهات المؤثرة مباشرة في بنية القدرة اللغوية[1:ص175]، ولذلك كانت المحاولات التوليدية اللاحقة بمثابة معالجات لتحديد، أو اكتشاف نظرية ملموسة للوجه التصوري القصدي، كمحاولة لودلو ٢٠١٤م.

ويرى غاليم أن الرؤية الشاملة للنمذجة النحوية في برنامج الحد الأدنى قامت على اعتبارات تتجاوز الكفاية التفسيرية إلى تناول كمال تصميم الملكة اللغوية على أساس أنها الحل الأمثل لقيود المقروئية "legibility" المتعلقة بتمكين الأنساق الحسية الحركية والتصورية- القصدية، عن طريق مستويي الصورة الصوتية والمصورة المنطقية تباعاً، من قراءة التعابير التي تولدها الملكة اللغوية واستعمالها أوامر للفكر والعمل، وباعتبار ما يطبع هذا التصميم الأمثل من خصائص الاقتصاد الفعالية الحاسوبية، ممّا مكنّ هذا التناول الجديد من فتح آفاق رحبة لتخصيص الملكة اللغوية ودراسة تطورها ضمن تطور الأنساق الإحيائية في الكون وتمييز سماتها الخاصة المنفردة من العامة المشتركة، بناء على أن شيئاً ما في ملكة اللغة يجب أن يكون خاصاً حتى يمكن تفسير الاختلافات بين البشر وبقية الحيوانات. وعلى هذا الأساس تعين الجزء الخاص بالبشر من ملكة اللغة في "م ل ض"، وتم بناء عنصره النووي على وفق اعتبارات الاستعمال الفعال لآليات التكرار الحاسوبية القاعدية كما تبلورت في برنامج الحد الأدنى[9:ص69].

وقد تضمن هذا النموذج معنيين مختلفين للتكرار، الأول يشار إليه بالإجراء، بينما يتضمن الثاني مكوناً آخر من نفس النوع. وعليه يمكن اعتبار الأول وصفاً لآلية ذهنية تركيبية تفضي إلى تكون التكرار في المعطيات اللغوية، أما النوع الثاني، فهو التكرار البنوي، الذي ليس بالضرورة أن تفضي إليه آلية تكرارية، إذ إن قواعد إعادة الكتابة التي عرفت في النماذج التوليدية منها ما يؤدي إلى التكرار ومنها ما لا يؤدي إليه[11:ص196].

وخلافاً لما ذهب إليه التوليديون، بأن التكرار عملية فريدة خاصة باللغة الطبيعية، يرى غاليم أن في ذلك نظراً، حيث يذهب إلى أن أصل التكرار موجود في البنية التصورية أو الفكر، وأن السبب الوحيد الذي يحوج اللغة إلى أن تكون تكرارية هو التعبير عن أفكار تكرارية، فلو لم تكن هناك أفكار تكرارية لانفتحت الحاجة لوسائل التعبير التكرارية، على الرغم من أن هذه الوسائل، إذا صحت تحاليل معطيات لغات منها البيراها ليس من الضروري أن تكون تكرارية، وقدم أمثلة كثيرة، تثب وجوده في غير ذلك، منها الموسيقى، فهي تقوم على عدد من مستويات التمثيل السلمية، الوزنية والنغمية، يتكون كل واحد منها من تأليفات من العناصر، فالطرقات "beats" تأتلف لتشكل أفعالاً "bars"، والأفعال تأتلف لتشكل مركبات، والمركبات تأتلف لتشكل قطعات، حيث يكمن التكرار في الموسيقى في الانتقال "modulation" المقامي المتعلق بتغيير المفتاح أو السلم الموسيقي[1:ص103-103].

ويمثل غاليم اللبنيات التكرارية السلمية المرؤوسة غير اللغوية عن طريق النسق التمثيلي للأعمال المركبة الذي طوره جاكندوف 2007م من اللسانيين، على أساس جملة مكتسبات في حقل علم النفس وصناعة الإنسان الآلي والتخطيط، وعلاقة الإصابات الدماغية بالتخطيط للأعمال، وقد تبين أن النسق من نموذج إعداد القهوة يقوم على بنية سلمية إدماجية تكرارية واضحة، يتجلى فيها العنصر القاعدي في بناء عمل يتكون من:

- رأس، هو إنجاز "نواة" العمل.
 - وإعداد اختياري، هو التأهب أو تمهيد الطريق للعمل.
 - وذيل اختياري، هو إتمام العمل أو العودة إلى الوضع السابق.
- ويمكن لكل مكون من هذه المكونات أن يبني من إعداد ورأس وذيل [1:ص79].

ويستشهد أيضاً بجملة من المعارف الاجتماعية، التي تتيح لنا إمكانات عديدة للوقوف على الكثير من مظاهر استعمال العمليات التكرارية أو السلميات التكرارية التي تمكن من إدماج بنيات في بنيات أخرى من نفس النمط، من ذلك الأمثلة التي تهم مجال انتظام علاقات السيطرة والتبعية أو الاستعلاء، ومجال انتلاف أنماط العلاقات الاجتماعية، أو النماذج العلاقية الاجتماعية، إضافة إلى مجالي السفر الذهني في الزمن الذي يمكننا من دمج الوعي بالماضي أو بالمستقبل في الوعي بالحاضر ومجال نظرية الذهن، وقد تناول ذلك في الفصلين الثالث والرابع المخصصين للمعرفة الاجتماعية ونظرية الذهن في كتابه "اللغة بين ملكات الذهن".

وقد توصل غاليم إلى نتائج رئيسة مفادها أن العمليات التكرارية في اللغة وفي البصر تشترك في تنشيط باحات الدماغ "brain areas" المرتبطة بالتحليل الدلالي المقولي، وهي نتائج طبيعية بالنظر إلى أن العمليات التكرارية التي تقوم عليها البنية التصورية ومنها نظرية الذهن والمعرفة النواة، تسبق وتؤسس في مسار تكون الفرد البشري "ontogeny" العمليات التكرارية التي تظهر في تركيب البنية اللغوية، مما يعني أن خصيصة التكرار متجسدة في الأنساق الإدراكية والمعرفية الأخرى، وليس خصيصة مميزة لملكة اللغة فحسب، وغير محصورة بـ"الملكة اللغوية الضيقة"، إذ تبين أن التكرار يقوم على عمليات أغنى بكثير من عملية الضم الثنائي "binary Merge" التي يتبناها أصحاب الافتراض الشموسكي، المفترض في البرنامج الأدنوي [1:ص96-97].

ويفرق غاليم بين مصطلحي التكرار والإعادة، فيرى أن الإعادة تعني القيام بنفس الشيء مرارا إلى حين بلوغ حد معين، في حين يحدد الإجراء التكراري "جزئياً" عن طريق ذاته، والمقصود بهذا التحديد إدماج بنية في بنية أخرى من نفس النمط، وعلى وفق هذا الافتراض يقول غاليم إن "الإعادة عملية غير إدماجية تُعيد عملاً أو موضوعاً معينين عدداً غير محدد من المرات. أما التكرار فعملية تُدمج، في طرف وضع أو موضوع معينين، أو في مركزهما، وضعاً أو موضوعاً من نفس النمط، فيكون خرج الإدماج دخلاً للإدماج الموالي" [1:ص71].

ومن تجليات ذلك في اللغة الطبيعية إدماج مركبات في مركبات أخرى من نفس النمط [1:ص71]، نحو:

١- جمال حبيبة ابن عمّة الأمير.

[م س جمال] [م س حبيبة] [م س ابن] [م س عمّة] [م س الأمير]

٢- ساعد الولد الفتاة التي قابلها علي في المركز الذي أشار إليه محمد.

[ج ساعد الولد الفتاة] [ج التي قابلها علي في المركز] [ج الذي أشار إليه محمد]

٣- ضَرَبَ الرَّجُلُ الَّذِي نَزَلَ مِنَ الْحَافِلَةِ الَّتِي وَصَلَتْ فِي الْعَاشِرَةِ صَبَاحًا الْبَائِعَ الْمَتَجُولَ.

[ج ضرب الرجل [ج الذي نزل من الحافلة [ج التي وصلت في العاشرة صباحا]] البائع المتجول]

حيث نجد في الأمثلة "1" و"2" تكراراً طرفياً أو ذليلاً "tail recursion"، وقع في طرف المركب أو الجملة، أي بدايتهما أو نهايتهما، فيتضمن "م س" في "1" "م س" آخر، يتضمن بدوره "م س" آخر، وهكذا. وتتضمن الجملة "2" جملة أخرى تتضمن بدورها جملة أخرى وهكذا، وقد تضمن المثال رقم "3" تمثلاً للتكرار الإدماجي الذي وقع في وسط الجملة أو مركزها، حيث تدمج جملة في أخرى، تدمج فيها جملة أخرى، وهكذا "1:ص71". وقد وجد غاليم غالباً ما يتم الخلط بين مفهومي التكرار والبنية السلمية المركبية، أو يتم إدراج الأول تحت الثاني، لكن التكرار لا تستلزمه البنية السلمية تلقائياً، فقد تكون البنية سلمية من دون أن تكون تكرارية، لأن التكرار مظهر من المظاهر المميزة للتحليل السلمي "1:ص70-71".

وذهب غاليم إلى أن التكرار مقيد "ولا يظهر التكرار إلا عندما تكون البنيات المخصوصة المدمجة في بعضها البعض بنيات من نفس النمط، ومن ثمة تكون البنية السلمية المطلوبة في النسق المعني حتى يمكن فيه التكرار، لكن البنية السلمية وحدها لا تضمن التكرار" "1:ص70-71". ويستلزم التكرار الدلالة ملازمة، لأن المركبات المدمجة تعين إحالة رأس المركب الذي أدمجت داخله، فتكون الجملة نحو:

٤- جَارُ أُمِّ خَالِدٍ اشْتَرَى سَيَّارَةً.

بنيات مركبية تكرارية تعبر عن بنية تصويرية تكرارية، فوصف بنية الجمل المؤسس على الإعادة "iteration" لا يعبر فعلاً عن المعنى المركب الذي تعكسه هذه الجمل، وتزودنا الدلالة في اللغات الطبيعية بالمعلومات الإضافية الضرورية لتحديد البنية السلمية المطلوبة، عندما تعجز السلسلة وحدها عن إفادتنا هل نحن أمام إعادة أو تكرار "1:ص70-71".

ويرى غاليم أن التكرار إما أن يكون وصفاً للعملية أو وصفاً للبنية، ففي الأولى يتمثل بشكل بصوري، إن كانت القواعد تكرارية "recursive"، تنطبق على خرجها عدداً غير محدود من المرات، فتنتج عدداً لا حصر له من العبارات انطلاقاً من مجموعة محدودة من الأوليات، حيث تسمى هذه المجموعة من القواعد: "قواعد تكرار بصوري" "formal recursion"، وهذا وصف للعملية، ويطلق مصطلح التكرار في الممارسة الفعلية على مجال تمثيلي، مثل مجال التركيب "syntax" في اللغة الطبيعية، بناءً على مخزون البنيات التي يتضمنها، فيعتبر المجال تكرارياً، إن كانت له بنية مكونية، ومكوناته قابلة للدمج بكيفية غير محدودة العمق، ويسمى هذا المجال التمثيلي مجال تكرار بنيوي "recursion structural" وهذا وصف للبنية "1:ص74".

إن، يمكننا ذلك التمييز بين نوعين من أنواع التكرار، أولهما تكرار بنيوي، وهو التكرار الذي يتجلى في الجملة:

- رأى منير أحمد [ياكل التفاحة]

التكرار الذي رصد غيابيه إيفيريت دافيد في لغة البيراها، أما النوع الثاني من التكرار هو تكرار إجرائي توصف به العمليات المسؤولة عن توليد اللغة، وهي عملية الدمج اللغوية "merge"، حيث تنفقد لغة البيراها "PIRAHA"

إلى خاصية التكرار، وإلى ما يعرف في اللسانيات بالجملة المدمجة، أي إدماج جملة في جملة أخرى، من قبيل "[11: ص194]:

- رأى منير أحمد [يأكل التفاحة]

فالجملة "يأكل التفاحة" أدمجت في جملة أوسع.

الخاتمة:

وفي الختام نخلص إلى ما يلي:

- (1) حاول غاليم تفحص المتغيرات النمطة لدمج النظرية اللسانية في نظرية الذهن/ الدماغ البشري، باستخلاص ثلاثة أنواع كبرى من القواعد، هي قواعد التكوين "formation rules"، والقواعد الاشتقاقية "derivational rules"، والقيود.
- (2) وجد غاليم أن القدرة على توليد بنيات سلمية مركبة وتمثيلها تشكل علامة من العلامات البارزة للمعرفة البشرية، وهي التي تمكن الإنسان، في مجالات متعددة كنظرية الذهن والإدراك البصري واللغة والموسيقى والمعرفة الاجتماعية وحل المشاكل والعمل المركب والإبحار أو الإهتداء الفضائي وغيرها، من تنظيم عناصر أولية أساسية في بنيات من مستوى أعلى.
- (3) توصلنا إلى نتيجة مفادها أن خصيصة التكرار متجسدة في الأنساق الإدراكية والمعرفية الأخرى، وليس خصيصة مميزة لملكة اللغة فحسب، وغير محصورة بـ"الملكة اللغوية الضيقة"، إذ تبين أن التكرار يقوم على عمليات أغنى بكثير من عملية الضم الثنائي "binary Merge" التي يتبناها أصحاب الافتراض الشموسكاوي، المفترض في البرنامج الأدنى.

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest

المصادر والمراجع:

- [1] اللغة بين ملكات الذهن، بحث في الهندسة المعرفية، دار الكتاب الجديد المتحدة، بيروت، لبنان، ط1، 2021م.
- [2] مشكلة المفاهيم النقد المعرفي والمتأقفة: محمد مفتاح، المركز الثقافي العربي، بيروت، لبنان، ط1، 2000م.
- [3] الدلالة المعرفية وهندسة المعنى: عبد العالي العامري، مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، العدد 28، 2020م.
- [4] أنطولوجيا العرفان واللسان: عبد الرحمن طعمة، وأحمد عبد المنعم، دار كنوز المعرفة العلمية، الأردن، ط1، 2022م.
- [5] المعاني الجهمية والمظهرية بحث لساني في المقولة الدلالية: عبد العزيز المسعودي، كلية الآداب والعلوم الإنسانية بسوسة، تونس، ط1، 2013م.
- [6] النظرية اللسانية العرفانية: دراسات إستمولوجية: عبد الرحمن طعمة، وأحمد عبد المنعم، رؤية للنشر والتوزيع، القاهرة، ط1، 2019م.

- [7] مدخل في النحو العرفني: رونالد لانقاكر، ترجمة: الأزهر الزناد، مراجعة: الحبيب عبد السلام، منشورات دار سيناترا، معهد تونس للترجمة، تونس، ط1، 2018م.
- [8] المعنى والتوافق، مبادئ لتأصيل البحث الدلالي العربي، طبعة أولى، منشورات معهد الدراسات والأبحاث للتعريب، جامعة محمد الخامس، الرباط، 1999م.
- [9] النظرية اللسانية والدلالة العربية المقارنة، مبادئ وتحليل جديدة، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، 2007م.
- [10] الإنسان في الفلسفة اللسانية قراءة في ابستمولوجيا اللسانيات: أنفال جاسم، دار كنوز المعرفة، ط1، عمان، 2020م.
- [11] الاستدلال في المنطق وتطبيقاته في اللسانيات، طارق المالكي، دار كنوز المعرفة العلمية، الأردن، ط1، 2019م.
- [12] بنیان اللغة: نعوم تشومسكي، ترجمة: إبراهيم الكلثم، جداول للنشر والترجمة والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2017م.