SIBAWAYH Arabic Language and Education Vol.1 No.2 2020
eISSN 2716-5515 (1-22)

النمذجة المفاهيمية للغة: إسهامات اللسانيات المعرفية في سياق العلوم المعرفية

Conceptual Language Modeling: Cognitive linguistics contributions in the context of cognitive sciences

حسبية الطايفي البرنوصي

Hasbiya Taifi Bernoussi

Faculty of Education Sciences, Mohamed V, Rabat, Morocco

كلية علوم التربية، جامعة محمد الخامس، الرباط

fes2025@gmail.com

DOI : https://doi.org/10.37134/sibawayh.vol1.2.1.2020

Received: 30 Jun 2020; Accepted: 21 September 2020; Published: 30 September 2020

Cite this article (APA) : Bernoussi, H. T. (2020). النمذجة المفاهيمية للغة: إسهامات اللسانيات المعرفية في سياق العلوم المعرفية. *SIBAWAYH Arabic Language and Education*, *1*(2), 1-22. https://doi.org/10.37134/sibawayh.vol1.2.1.2020

ملخص

عنيت العلوم المعرفية بوصف الاستعدادات والقدرات الأساسية للذهن الإنساني، وشرحها وتقييسها: لغة، وعقلنة، وإدراكا، وتنسيقا حركيا، وتخطيطا، فطورت نمذجاتها لمجموع الآليات والسيرورات الذهنية الهادفة إلى تطوير المعرفة من منظور متعدد التخصصات، مع احتفاظ كل علم من هذه العلوم بتفرده على مستوى الاهتمامات، والمناهج، والمفاهيم بالرغم من اشتراكها في الموضوع المعرفي الذي يجعلها تنخرط بالقصد وبالضرورة في مجال العلوم المعرفية Sciences cognitives، حيث استطاعت أن تبنين لنفسها، من تلاقح عدة تخصصات، منظومة من النماذج العلمية المتطورة. سنعرض في هذا المقال للكيفية التي تتبلور وفقها النمذجات المفاهيمية للغة في سياق العلوم المعرفية، والطريقة التي تتطور بها من خلال تعدد العلوم المسهمة في بنينتها وتطور المقاربات ضمنها، ممثلين لهذه المقاربة الإبيستيمولوجية بما عرض لمفهوم معالجة اللغة (إدراكا وإنجازا) ومفهوم الذاكرة، باعتبارها المعبر بينهما، من نمذجات على خلفية متعددة التخصصات، لتوصيف فاعلية الذات في اشتغالها بموضوعات العالم المحيط بها، واستجلاء لطبيعة الكيانات الذهنية التي تتم بنينتها، والأشكال التي تنتظم وفقها. انطلقنا في بناء تحليل حول الموضوع من اللسانيات المعرفية، مع الاستعانة بتخصصات معرفية تجلي جوانب أخرى منه.

الكلمات المفتاحية: اللسانيات المعرفية؛ العلوم المعرفية؛ الذاكرة؛ الإدراك اللغوي؛ الإنجاز اللغوي.

Abstract

Cognitive science is concerned with describingthe preparations and the fundamental abilities of human mind, explaining and standardizing them: language rationalization, awareness, kinetic coordination and planning, curricula and concepts. In spite of their participation in the cognitive subject that makes them engage intentionally in the field of cognitive sciences, they are able to build for themselves, cross-pollination of several specialties, a system of advanced scientific models. In this article, we will show how the conceptual models of language emerge in the context of cognitive sciences and the way in which they evolve through the multiplicity of sciences contributing to their structure and the development of this epistemological approach, including the concept of language processing (perception and achievement) and the concept of memory as a crossing bridge between them, from models on a multidisciplinary background, to describe the effectiveness of the self in its engagement with the subjects of the surrounding world, and also to clarify the nature of the mental entities that are built and the forms according to which they are organized. We analyzed the subject from a cognitive linguistics perspective, with the use of cognitive disciplines that demonstrate other aspects.

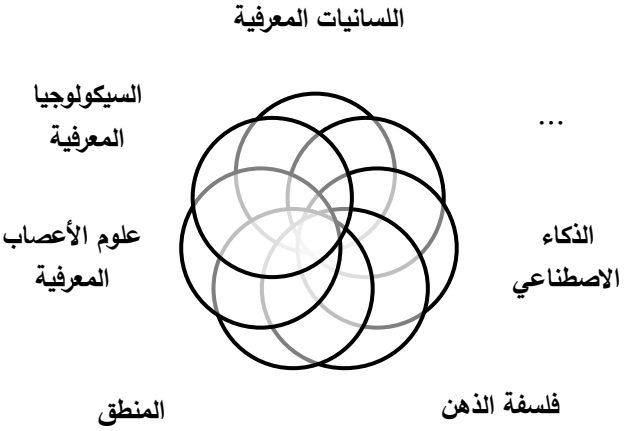
Keywords: *Cognitive linguistics, Cognitive sciences, Memory, Linguistic perception, Linguistic achievement.*

تقديم

يتتبع المقال بناء النماذج اللغوية، بدءا برصد مراحل تطور النموذج اللساني المعرفي، ممثلين له ببعض نماذج المعالجة اللغوية. وبما أن الذاكرة معبر أساس لمعالجة اللغة (البرنوصي، 2015)، فإن استحضار بعض مفاهيمها وأساليب نمذجتها يفيد في فهم تطور نماذج معالجة اللغة بنية ووظيفة. اعتمدنا لذلك تخصصين أساسين هما اللسانيات المعرفية والسيكولوجيا المعرفية، باعتمارهما المسهمين الأساسيين في بلورة هذه النماذج، في سياق ارتباطهما بتخصصات أخرى مثل علوم الأعصاب المعرفية، التي عدّت أرضية جديدة لاختبار هذه النماذج بما توافر لها من تقنيات متطورة.

1. اللسانيات المعرفية والعلوم المعرفية

توصف العلوم المعرفية فاعلية الذات المعرفية؛ فالنشاطات الذهنية (أو المعرفية) منمذجة في إطار هذه المنظومة العلمية في شكل سيرورات خاضعة لمجموعة من الضوابط والإيقاعات، تقوم الذات بواسطتها ببناء داخلي لكيانات ذهنية ممثلة للعناصر المادية والاجتماعية والعقلية للعالم الذي نعيش فيه، لتستعملها في مجموع ما تتفاعل معه في العالم المحيط.



الخطاطة رقم (1): منظومة العلوم المعرفية

تعد السيكولوجيا المعرفية "الحقل التخصصي المحدد والمتميز بموضوعه المتمثل في دراسة السيرورات الذهنية (أو دراسة السلوك فقط بالنسبة للبعض) باستعمال المنهج التجريبي للعلوم الحقة" (Kayser,1998)، أو"دراسة المعرفية" (زغبوش، وبوعناني، وسفير، 1997)، الذي يروم، حسب (Lemaire,2006)، "فهم السيرورات المعرفية (أو الميكانيزمات أو العمليات الذهنية) الضرورية لتحقيق كثير من الأنشطة الذهنية من قبيل: الإدراك، والاستدلال، والذاكرة، وحل المشكلات، واتخاذ القرار، والإنجاز والإدراك اللغويين". في حين تتولى علوم الأعصاب المعرفية "إنشاء علاقة بين أداء منطقة دماغية معينة وبين المعرفية" (تيبرغيان وآخرون، 2013)، "فذاكرة العمل، وحساب المرجعيات المكانية لفعل من الأفعال، وترميز تآلف الكلمات والوجوه ... إلخ، هي بمثابة وظائف معرفية أولى يمكن ترجمتها إلى أداء تقوم به مجموعات عصبونية ومجموعات من الشبكات" (تيبرغيان وآخرون، 2013). وبذلك، كان للتطور التقني الذي عرفته علوم الأعصاب المعرفية بالغ الأثر على النماذج المعرفية التي سبقت بنينتها، إذ تم بفضله إرساء طرق جديدة للتحقق من صحتها، أي "اختبار النماذج المعرفية باعتماد تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي" (Houdé,1998). كما أصبح متاحا في سياق تطور تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي معاينة الأداء الوظيفي للدماغ على مستوى المجموعات العصبونية، حيث "أدت تقنيات التصوير العصبي في جزء كبير منها إلى تطوير العلوم العصبية المعرفية: أن نرى الدماغ السليم يعمل عمليا في الزمن الفعلي، وأن نسجل النشاط المعرفي في حالته الصافية، دون أن يضطر الفاعل إلى تقديم مؤشرات تتعلق بهذا النشاط، كما كان الحال في علم النفس، كل هذا يشكل تقدما حاسما" (تيبرغيان وآخرون، 2013).

أما اللسانيات المعرفية، فتشير إلى "العلم الذي يفسر الوقائع اللسانية على خلفية الحالات الذهنية أو الدماغية التي تفرزها" (Rastier,1998)، أو العلم الذي يهدف إلى "دراسة الظواهر اللغوية في مجملها، باعتبارها نشاطا إنسانيا عاما تحيل عليه مجموعة من اللغات الطبيعية" (زغبوش؛ وبوعناني؛ وسفير، 1997)؛ أي العلم الذي يحيل على منظومة القواعد اللغوية المُمَثَّلة ذهنيا، والتي تحضى بوجود مادي تؤمّنه سيرورات المعالجة اللغوية على خلفية النشاط العصبي المركزي؛ إذ تنطلق من منظومة الألسن، من حيث الطريقة التي تنتظم بها بنيويا ودلاليا، لفهم الروابط بين اللغة والذهن والدماغ، كما بنينت نظاما مفاهيميا خاصا بها، ومناهج مناسبة للدراسة والبحث، إذ "إن دراسة الإنتاج اللساني، يمكن أن يشكل تجريبيا المجال الأساسي الذي ينبغي، حوله، تبادل جزء هام من الأبحاث الحديثة التي تهتم بمعالجة معرفيات الفرد. ولكي تحدد لنفسها موقعا داخل العلوم المعرفية، فقد حاولت اللسانيات أن تعيد تنظيم مجالها وفق تفاعلاتها المحتملة مع باقي التخصصات الأخرى خاصة السيكولوجيا والذكاء الاصطناعي" (زغبوش؛ وبوعناني؛ وسفير، 1997). برغم أن التحديدات السالفة تستجيب لإحدى أهم المبادئ الملازمة للبرنامج المعرفي ككل؛ حيث "يحتفظ كل علم من العلوم المعرفية بتفرده" (Rouveret,2004) على مستوى الاهتمامات، والمناهج، والمفاهيم، وإن كان يجمعها موضوع مشترك قدرات الذهن الإنساني، أو ما يعرف حديثا بالمعرفية La cognition، فإننا نشيد، فيما يأتي من تحليلات، بنُطُق التكامل أساسا، من خلال تتبع بعض نمذجات المفاهيم التي استطاعت هذه العلوم أن تبلورها في سياق العلاقات التي تمدّ بين مختلف تخصصاتها مفاهيميا، ومنهجيا، ومعرفيا. فما النموذج في العلوم المعرفية؟

2. النموذج في العلوم المعرفية

إن تحول نظام التعليم ليس شيئًا جديدًا. فالتطورات والتغيرات تتطلب باستمرار الحاجة إلى زيادة جودة التعليم لتحقيق مجتمع قادر على المنافسة والتكيف مع الأوقات المتغيرة.

The transformation of the education systemis not a new thing. Developments and changes constantly demanding the need to increase the quality of education to realize society able to compete and adjust to the changing times. (Kartheges Ponniah, 2020)

لذلك تسطر المقاربات في مختلف حقول المعرفة وفي كل وقت وحين مالا ينتهي من نماذج تمثيلية لما تنظر فيه من وقائع وظواهر، أو مايسمى بالنمذجة Modélisation، في إشارة إلى "عملية بناء النموذج أو النماذج المتعلقة بظواهر معينة في إطار إخضاع هذه الأخيرة إلى بحث أو دراسة علمية" (آيت دوصو، 1990). ومفهوم "النموذج ذو أصل تكنولوجي، يشير إلى فكرة المجسّم أو التمثيل المصغر لشيء أو عملية ما. وقد درج استعمال مصطلح "نموذج" بالمعنى نفسه في إطار المنهجية العلمية، لتعيين وسائل التمثيل المختلفة والخطاطات المستخدمة لوصف عدة ظواهر وشرحها" (Willett,1996). فالنموذج وفق هذا التعريف العام متعدد وليس واحدا، يشمل المجسم، والصورة، والرسم البياني، والخطاطة التوضيحية، والصيغ الرياضية، والنمذجات الحاسوبية... فيكون من الضروري البحث عن ناظم لمجموع تجليات النموذج، أي تحديد خصائصه التي يمكنها أن تسعفنا على تجاوز التعدد، بصيغته العمودية، إلى الوحدة، لعل أنسبها، في إطار تحليلنا، لصوغ مفهوم إجرائي للنموذج كفايته الوصفية التفسيرية التنبئية.

في السياق نفسه، عرفت (Drouin,1988) النموذج العلمي بكونه "تفسير معقول للواقع، دون أن يكون ترجمة وفية له"، في شكل "مجموعة من المفاهيم الواضحة والمرتبطة فيما بينها بعلاقات محددة" (Willett,1996). وهو تحديد يطرح قضية تعددية النماذج بصيغة أفقية، تحيل على مجموع النماذج المبنينة تزامنيا أو دياكرونيا حول الظواهر نفسها، هذا الطرح يستجلب، بطريقة أو بأخرى، طبيعة العلاقة التي تصل الخطاب العلمي بالوقائع المدروسة (أو النموذج بالظواهر)، ثم علاقتهما بالسياق الإيبستيمولوجي لتبلور هذه النماذج، حيث إن "الحلول التي تعطى لمشاكل المعرفة تستوحى دوما من المعطيات العلمية القائمة، ومن الآفاق التي تفتحها أمام الباحثين" (الجابري، 1998). بتعبير آخر، هل النماذج تمثل الجوهري في الظواهر أو العرضي منها، أو فقط المناسب لأهداف الاشتغال العلمي، أو تبقى رهينة إمكانات بيئتها العلمية وظروف الاشتغال ضمنها؟ أو بعض من هذا وذاك؟

نستقي بعض تفاصيل الجواب من النموذج عند (Dortier,2014) الذي يعدّ أحد أنماط النظريات الثلاثة في العلوم المعرفية، أو ما يسمى بالنظريات المحلية التي تخص مجالا بعينه: مثل اللغة أو الذاكرة أو الإدراك أو غيرها من مجالات الاشتغال المعرفي، أي "كل تمثيل صوري لظاهرة معرفية معينة يمكن ترميزها في منظومة حوسبية" (تيبرغيان وآخرون، 2013). وذلك إلى جانب الأنموذج

Paradigme العام للعلوم المعرفية، المشروع العلمي الذي يتغيى البحث عن قوانين كونية تحكم التفكير الإنساني (أو نظام معالجة المعلومات). ثم النظريات العامة للتفكير، وتشمل كلا من: الأنموذج الحاسوبي، والأنموذج الاقتراني، وأنموذج المعرفية المتمثَّلة، وأنموذج المعرفية المتموقعة، والأنموذج التطوري. في حين يصنف (Sun,2009) النماذج المعرفية إلى ثلاث مجموعات: نماذج مفاهيمية توصف بلغات غير صورية، ونماذج رياضية وأخرى حاسوبية تستعمل نظاما صوريا للتمثيل. والعلاقة بين المستويات التنظيرية موصولة وقائمة إذ تكمن أهمية النمذجة الحاسوبية مثلا، في نظر (Sun,2009)، في تأثيرها على النظرية العامة إذ "تكشف عن التناقضات ضمنها أو تقدم الدعم التجريبي لها".

يستلزم توضيح هذا الأمر استحضار شروط بناء النموذج اللغوي، بأن "يكون مزوّدا بقدرة تفسيرية ذاتية، وأن يتكهن بسلوكات كلامية يتم إثباتها في مرحلة لاحقة عن طريق الملاحظة أو الاختبارات التجريبية، وأن يكون قادرا كما يذهب إلى ذلك تشومسكي، على تفسير المعطيات اللغوية المحتمل وجودها بصورة نظرية في عملية التكلم" (زغبوش وآخرون، 1997). ومن ثمّ، فإن النماذج التي سنعمل على عرضها هي من صنف النماذج المفاهيمية، التي تمثل العمليات المعرفية في شكل خطاطات بدرجات متفاوتة من التركيب، عن طريق ربط علاقات بين أكثر من مفهوم. كما تعد، في الآن ذاته، نماذج للمفهوم تنظم المعرفة حوله، وتكسبه القدرة على التفسير، كما ترصد أهم الطفرات النوعية التي وسمت سيرورته التطورية.

وبذلك، يرصد هذا المقال مفصليات السيرورة الإيبستيمولوجية للنموذج المفاهيمي المعرفي، منذ اللحظة التي تعنّ فيها الحاجة إلى التصديق عليه، والتي تسم دورة حياته في سياق تطور المعرفة، مفصليات ثلاثة متكاملة: سيرورة تثبيت، وسيرورة تعويض، وسيرورة تطوير؛ ممثلين لكل مفصلية منها بنمذجات تخص الظاهرة عينها في سياقات ايبستيمولوجية متباينة، تؤمنها ثقافة انفتاح العلوم المعرفية على بعضها بعضا، قد تتعلق بتطور تقنيات التجريب وبروتوكولاته، أو تطوّر المقاربات في حقول مجاورة، أو تبنّي براديغم جديد...

3.النموذج والتصديق: دينامية متجددة

إن كان مفهوم التصديق Validation (يستعمل أيضا المقابل "صلاحية"، مثلا زغبوش، 2003) يشير، على مستوى عام، إلى "المنهج الذي يتوسل به علم ما لتعليل نسق افتراضاته" (Proust,1998)، وإن كانت "كل صورنة للواقع اختزالية بطبيعتها"(Kayser,1998)، فإن عملية التصديق ذاتها تقتضي عرض النموذج بشكل مستمر على الوقائع التي يمثلها، ما دامت الظواهر أكثر اغتناء وتركيبا من نماذجها، ويمكن استنطاقها في كل وقت وحين على ضوء ما يوفره السياق الإبيستيمولوجي من إمكانات للنظر لم تكن متاحة قبلا. فعملية التصديق لا يمكن أن تكون تامة أو نهائية، ومن هذه الخصيصة يكتسب منهج النماذج ديناميته واستمراريته. وعلى هذا الأساس، فإن الصلاحية (التصديق) قد تكون داخلية أو خارجية؛ حيث "تتعلق الصلاحية الداخلية بمتانة البناء النظري الداخلي، وعدم وجود ثغرات أو تناقضات في بنائه المنطقي. وتتعلق الصلاحية الخارجية بمدى تماشي الصلاحية الداخلية مع الواقع الخارجي" (زغبوش، 2003).

إن ما نخوض فيه من تحليلات يتم على خلفية التضايف بين النموذج والتصديق (الصلاحية)، حتى نتجنب، أولا، ما ساد فلسفة العلوم من جدل حول أسبقية ما يبنى ذهنيا أو ما يختبر تجريبيا في بناء النظريات العلمية، إذ يضعنا عند العتبة التي تدشن الأخذ والرد بينهما، ما دام أن "الفكر ينشئ المفاهيم المجردة، ولكنه لا يقف عندها، بل يعمل باستمرار على إعطائها تحقيقات مشخصة أكثر مرونة من تلك التي استقاها منها، تحقيقات جديدة يشتق منها تجريدات جديدة... وهكذا، فليست هناك معرفة تجريبية محض، وأخرى عقلية محض، بل كل ما هناك أن أحد الجانبين، العقلي والتجريبي، قد يطغى على الآخر، ولكن دون أن يلغيه تماما، فالفكر، أي فكر، هو دوما مشخص ومجرد: في كل معرفة عقلية يوجد راسب تجريبي، كما أن في كل معرفة تجريبية يوجد عنصر نظري" (الجابري، 1998) .

يطرح التضايف، أيضا، مسألة محدودية النموذج، ونرى أنه عند هذا المستوى: إما تفعّل سيرورة تطوير، يحتفظ خلالها النموذج ببعض خصائصه أو كلها، وتزاد إليه غيرها تغنيه بتفاصيل أكثر تجلي جوانب متعددة من الظاهرة المعرفية، كما تطرح ما ليس وظيفيا فيه. ويمثّل لهذه السيرورة

مجموع النسخ المؤقتة المتناسلة عن نموذج أصل في إثر إخضاعها لتعديلات متلاحقة؛ وإما أن تجرى سيرورة تعويض، إذ تتم بلورة أنساق تكاملية جديدة على ضوء ما استجد من معطيات، يصبح النموذج في إثرها متجاوزا ليعوض بنموذج جديد. وبه، "تتطور النماذج والنظريات وتتغير؛ لتتسع وترتقي نحو نماذج أكثر اكتمالا، أو ليتم الاستغناء عنها عندما تتم بلورة نموذج أنجع، فالنماذج التي لا تنتج عنها افتراضات جديدة قابلة للاختبار تسير نحو العقم والإقصاء لفائدة نماذج أكثر دينامية" (زغبوش، 2003). غير أن هاتين السيرورتين لا تغطيان كل تمفصلات السيرورة الابيستيمولوجية للنموذج، في إشارة إلى تلك اللحظة التي تتوجه عندها الدراسات نحو تثبيت الكفاية التفسيرية للنموذج، فلا تتجاوزه ولا تطوره.

3.السياق الإبيستيمولوجي لتطور النموذج اللساني المعرفي

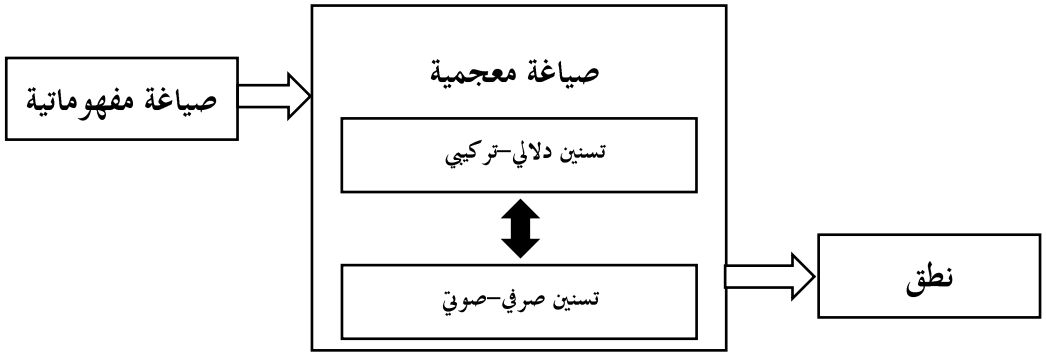
تكتسي النماذج اللغوية مشروعيتها "من صعوبة دراسة اللغة بيولوجيا وتشريحيا، كما تجري في ذهن الإنسان، ومن هنا كانت ضرورة الالتجاء إلى بناء النماذج كمحاولة للتعريف بالوظائف الذهنية (وليس بالبنية) التي تنتج اللغة" (زغبوش، 2003)، ويعد موضوع إدراك اللغة وإنجازها من أهم موضوعات اللسانيات المعرفية بامتياز، إذ أصبحت تسهم، إلى جانب باقي العلوم المعرفية، في صياغة نماذج حول العمليات الذهنية الكامنة وراء عمليتي إدراك اللغة وإنتاجها، وذلك في سعيها لتمثيل السيرورات التي يربط الذهن البشري عبرها صيغة مسموعة أو مكتوبة بمعنى أو العكس، من خلال وسيط هو نظام اللغة.

إن عرضنا لنماذج المعالجة اللغوية يجلي إحدى مفصليات السيرورة الابيستيمولوجية للنموذج المعرفي، يتعلق الأمر بسيرورة تطوير محكومة بهاجس الكفاية التفسيرية، محتكمة لأجل ذلك إلى خلفية متعددة التخصصات لبلورة نسخ متطورة تعكس أطيافا من التكامل المعرفي.

1.3. نموذج المعالجة اللغوي حسب المقاربة النفس–لسانية

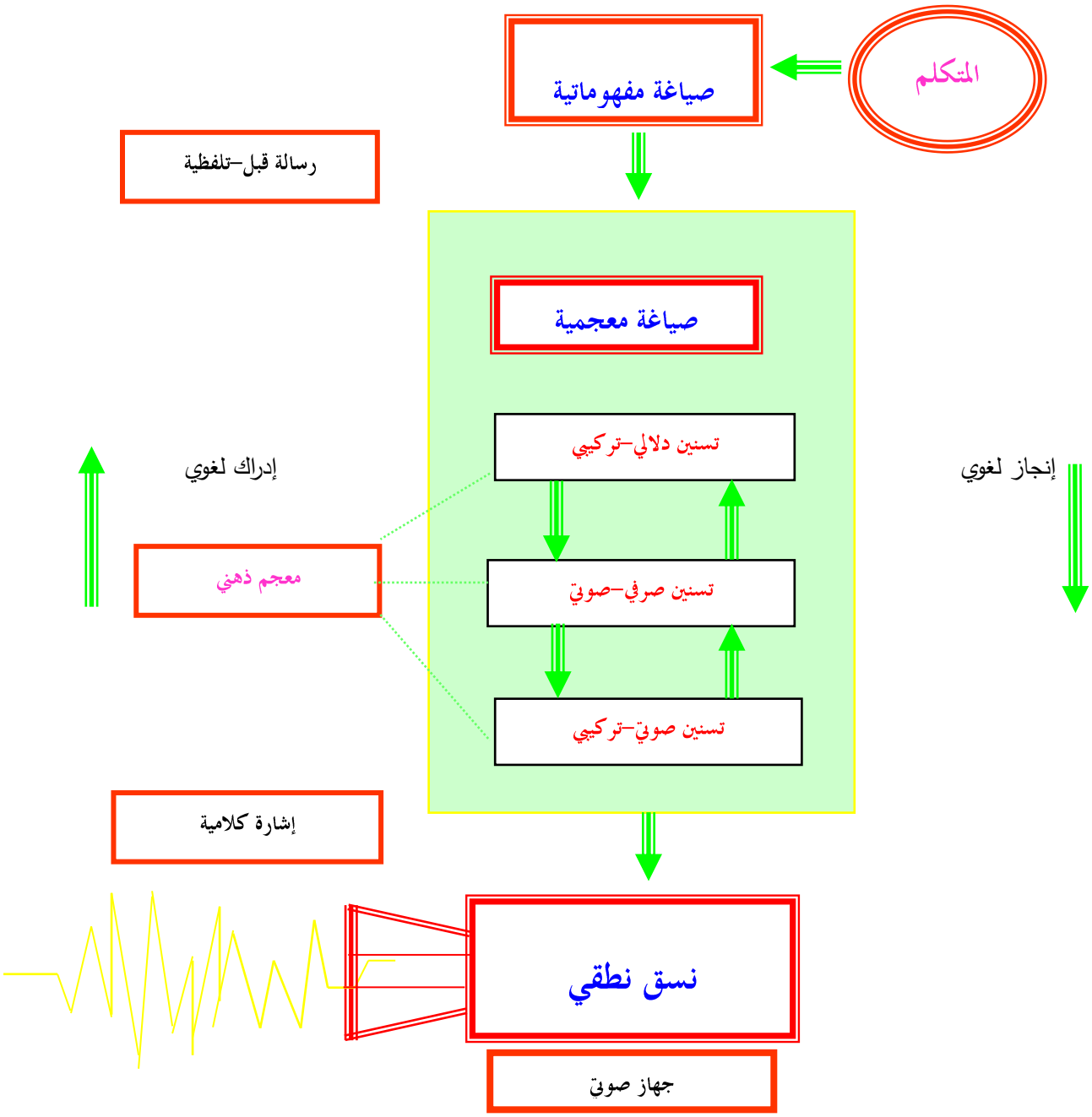
يتم في سياق المقاربة النفس–لسانية استنتاج الكيفية التي تنتظم السيرورات الذهنية وفقها انطلاقا من السلوك اللغوي المتمظهر طبيعيا، بما هو نتيجة مباشرة لهذه السيرورات. ويعد

نموذج (Segui&Ferrand,200) إحدى أهم نماذج الإنجاز اللغوي التي حظيت بإجماع الباحثين. تتم المعالجة اللغوية، وفقه، عبر ثلاث مراحل متوالية: مرحلة الصياغة المفهوماتية، ومرحلة الصياغة المعجمية من تسنين تركيبي-دلالي وتسنين صوتي-صرفي، فمرحلة النطق.



النموذج رقم (1): نموذج (Segui&Ferrand,200) **S للإنجاز اللغوي**

تم تعديل نموذج الإنجاز اللغوي لكل من(Segui&Ferrand,200) ، في إطار المقاربة نفسها، عن طريق "إسناد التسنين الصوتي-التركيبي لمستوى التسنينات المعتمدة في الصياغة المعجمية، وذلك لما للتطريز من دور حاسم في توجيه دلالة بعض المتواليات اللغوية وفق شروط مقامية تداولية خاصة تقرها الخصوصية البرامترية لبعض اللغات، والعربية أهمها" (بوعناني، 2015). حيث تتم المعالجة اللغوية، وفق الصيغة المعدلة، عبر ثلاث مراحل متوالية: مرحلة الصياغة المفهوماتية، ومرحلة الصياغة المعجمية، التي تتأسس بدورها على ثلاثة أنواع متمايزة من التسنين: التسنين التركيبي-الدلالي، والتسنين الصوتي-الصرفي، والتسنين الصوتي-التركيبي، فمرحلة النطق. أما عملية الإدراك اللغوي، فتتم عن طريق إخضاع المعلومات اللغوية، بعد تلقيها بواسطة أعضاء الحس، لعملية فك التسنين اللساني قبل أن تصبح متمثلة وجزء من المعارف المخزنة على مستوى الذاكرة بعيدة المدى، كما تترافق عملية المعالجة بتنشيط النظام المعرفي للذاكرة والانتباه معا (بوعناني. 2004)، كما يوضحه النموذج رقم (2).



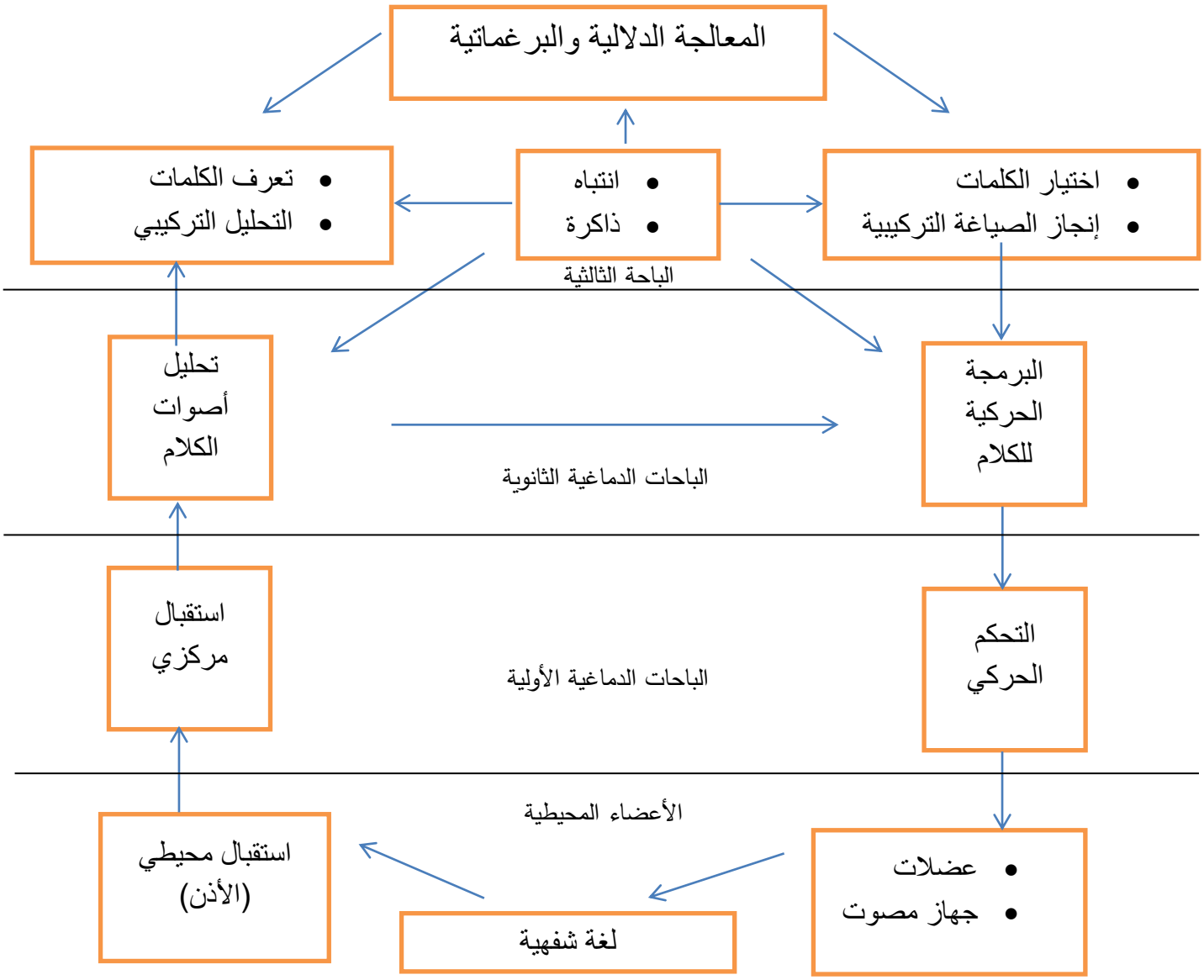
النموذج رقم (2): نموذج عام للإنجاز اللغوي: مأخوذ ومُعَدَّل عن:

في سياق انفتاح الدراسات السيكولسانية على حقول علمية أخرى، واستجلابها للتقنيات الحديثة إلى ميدان البحث في اللغة، تغتني النماذج المعرفية حول الاشتغال اللغوي وتتطور، وذلك بما تخلقه هذه التخصصات من تقاطعات مجالية وتكامل معرفي، وميتودولوجي، ومفاهيمي أكثر دقة وموضوعية. وبناء نموذج للنظام المعرفي هو الهدف الرئيس الذي يسعى إليه علم الأعصاب المعرفي

أيضا، "إذ من المسلم به أن الأنشطة المعرفية، مثل اللغة والإدراك، ليست أنشطة كلية وغير متمايزة، بل هي أنشطة ممكنة بفضل تفعيل عدة نظم فرعية، تكفل كل منها إحدى سيرورات المعالجة الأساسية. ولذلك، فإن تطوير نموذج للاشتغال المعرفي يقوم، أساسا، على رصد هذه السيرورات وتحديد طريقة انتظام النظم المعرفية الفرعية فيما بينها أثناء أدائها للمهام المعرفية قيد الإنجاز. فيكون نموذج الاشتغال المعرفي، بذلك، عبارة عن توصيف للنظم الفرعية وقد انتظمت في شكل هندسة وظيفية" (Koening,1998، 1998). فكيف تبنين المقاربة العصب –نفس –لسانية نماذج الاشتغال اللغوي؟

2.3.نموذج الاشتغال اللغوي حسب المقاربة العصب –نفس –لسانية

تكتسي النماذج العصب–نفس–لسانية أهميتها بالمقارنة مع النماذج النفس–لسانية من تجاوزها الملاحظة من السطح واقتراح فرضيات حول الميكانيزمات العصب – نفس–لسانية الملموسة المؤطرة للاشتغال اللغوي السوي أو المرضي، كما يمثل لذلك النموذج رقم (3).



النموذج رقم (3): آلية الاشتغال اللغوي حسب النموذج النفس – عصب –لساني

تضم نماذج الاشتغال اللغوي، حسب المقاربة العصب – نفس – لسانية، فيما يتعلق باللغة الشفهية/المنطوقة، وذلك إلى جانب ما خطته النماذج السيكولسانية من مقتضيات لسانية وإواليات معرفية، ثلاثة مستويات (De lahaie,2009): المستوى الأول محيطي من مدخل سمعي يؤمن ميكانيزمات الاستقبال المحيطي (الأذن) والاستقبال المركزي (الباحة السمعية الأولية)، ومخرج شفهي يشمل التحكم الحركي والمراقبة المنظمة لعملية النطق. في حين يرتبط المستوى الثاني، من جهة، بتحليل الكلام على مستوى الباحة السمعية الثانوية، وبالبرمجة الحركية للكلام على مستوى منطقة بروكا من جهة أخرى. ويشير المستوى الثالث للعمليات اللغوية العليا؛ إذ تتولى الباحة

الثالثية معالجة الجوانب الشكلية الفونولوجية منها، والمعجمية، والصرف – تركيبية، والدلالية، والبرغماتية للمتواليات المستقبلة، أو اختيار الكلمات وموضعتها في سياق تركيبي مناسب أثناء عملية الإنتاج اللغوي. وعليه، تُسند المعالجة اللغوية في هذا النموذج لشبكة متفاعلة من المناطق الدماغية المستقلة، في شكل نظم فرعية تعمل معا لمعالجة المعلومات اللسانية، كما يلاحظ أن البنية الواحدة لا ترتبط بوظيفة بعينها؛ إذ يمكن أن تكون على علاقة بعدة وظائف عليا أخرى.

4.تعويض النموذج المعرفي لذاكرة العمل الفونولوجية

اقترح Baddeley وHitch (1974) نموذجا أساس لذاكرة العمل، تم تعديله في (Baddely, 2000)، تقوم فيه كل من الحلقة الفونولوجية والمذكرة البصرية–المكانية والذكيرة الإبيزودية بمهمة معالجة معلومات من طبيعة مختلفة، تحت إمرة مراقب مركزي، في إطار بنية قالبية، هرمية، متناسقة، محدودة السعة، تحكم مختلف الأنشطة المعرفية بما فيها المعالجة اللغوية. توجهت الدراسات حول ذاكرة العمل، إثر استدماج تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي ضمن برتوكولات التجريب حولها، وجهتين متباينتين؛ حيث وظفت بعضها ما تراكم من نتائج تجريبية لتعديل نماذج موجودة مسبقا، في حين، انصرفت أخرى لوضع نماذج تفسيرية جديدة على خلفية المعاينة المباشرة للدماغ، مفعلة بذلك سيرورة تعويض (ينظر لتفاصيل أوفى الطايفي البرنوصي: 2015، 2016، 2019، قيد النشر).

1.4. تعديل نموذج بادلي للذاكرة الفونولوجية

مع انصراف العلوم المعرفية لإرساء طرق جديدة لاختبار النماذج المعرفية، إضافة إلى التحقق التجريبي، تم اعتماد تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي لتعديل نماذج تفسيرية على خلفية المعاينة المباشرة لدماغ يشتغل. بخصوص استعمال الموجات لدراسة عمل ذاكرة العمل، نجد (Ruchkin وآخرون، 1992) يعرضون أنواع الموجات المستقطبة بواسطة التصوير الكهرمغناطيسي للدماغ (MEG) في علاقتها بالعمليات المعرفية على مستوى ذاكرة العمل، إذ تشير نتائج هذه الدراسات، مستعملة التخطيط الكهربائي للدماغ (EEG)، إلى أن الموجات الدماغية البطيئة، السالبة منها والموجبة، مؤشرٌ لعمليات معرفية متباينة لذاكرة العمل، وذلك بحسب المناطق الدماغية التي تصدر

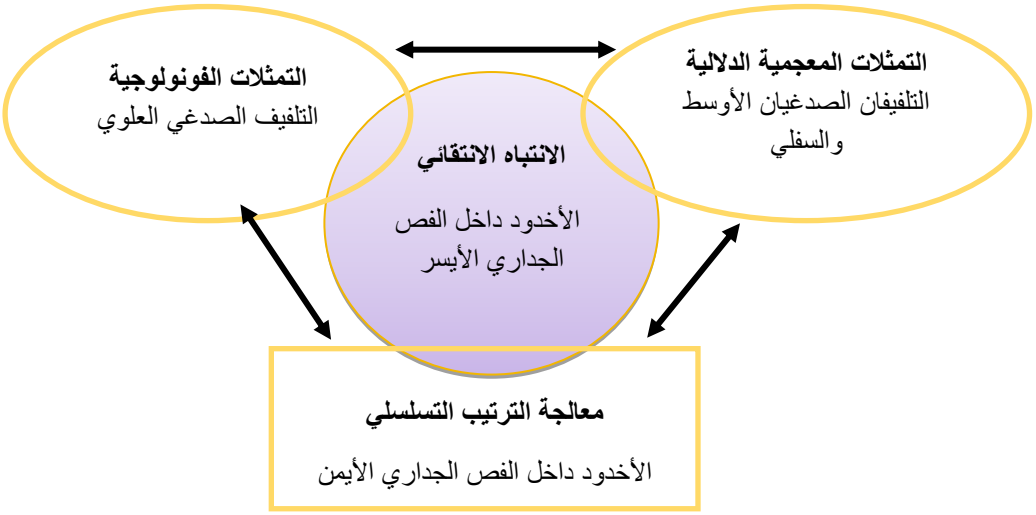
عنها؛ إذ تعكس "الموجات البطيئة السالبة" الصادرة عن الفصين القذالي والصدغي، عملية التسنين الفونولوجي للمادة اللفظية، وتؤشر "الموجات البطيئة الموجبة" الناشئة بالفص الجداري الأيسر لعملية تخزين المادة اللفظية المعروضة، ويعبر التّضام بين "الموجات البطيئة السالبة" من مركز الفص الجداري، و"الموجات البطيئة الموجبة" من الفص الجبهي الأيسر، عن عملية التكرار الذهني الذاتي للحلقة الفونولوجية.

تجمع الدراسات، أيضا، على كون الأخدود داخل الفص الجداري الأيسر، والقشرة الظهرية الجانبية قبل-الجبهية هي المناطق التي تنشط عادة خلال مهام التذكر اللفظي قصير المدى، وهي المناطق نفسها التي يتم تفعيلها أثناء المعالجة اللغوية (منطقة بروكا، ومنطقة فيرنيكي). لقد تم تفسير معطيات التصوير الدماغي هذه بطريقتين مختلفتين تماما: تشير الأولى إلى وجود نظام مستقل للمعالجة اللفظية، نظير النموذج التجريبي للحلقة الفونولوجية عند بادلي، تؤمن اشتغاله المناطق العصبية بالجانب الأيسر من الدماغ. أيضا، وعلى أساس معطيات من هذا النوع، عدّل (Baddeley,2000) نموذجه لذاكرة العمل، بأن أضاف الذكيرة الإبيزودية إلى بنيتها الثلاثية. في حين، تعلّل أصحاب الطريقة الثانية بتأثير المعارف اللغوية الفونولوجية، والمعجمية، والدلالية على التذكر قصير المدى اللفظي، وبكون المناطق المنشطة أثناء مهام لغوية هي نفسها المشاركة في إنجاز مهام التذكر، ليجعلوا من تنشيط أنظمة الذاكرة بعيدة المدى أول مرحلة ضمن سيرورة التذكر اللفظي قصير المدى، في استبعاد تام للنموذج السيكولوجي المعرفي الذي أنشأه بادلي ومعاونوه على امتداد ثلاثين سنة. وعليه، تستخدم أنظمة الذاكرة بعيدة المدى في المعالجة الآنية للمعلومات اللفظية (راجع مثلا: Majerus وآخرون، 2010).

2.4. وضع نموذج جديد للذاكرة الفونولوجية (Majerus,2010)

نتج عن تغلغل تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي ضمن بروتوكولات التجريب في العلوم المعرفية، لاختبار النماذج وتأكيد صلاحيتها، ظهور جيل جديد من النماذج ذات أسس عصبية، وفي سياق هذا التجديد المنهجي صاغ **(Majerus,2010)** نموذجا للذاكرة قصيرة المدى، تنشأ من تزامن التنشيط على مستوى القواعد العصبية لكل من: أنظمة المعارف اللغوية، ونظام معالجة الترتيب

التسلسلي، والقدرات الانتباهية الشكل. وهو النموذج الوحيد الذي استطاع أن يلقي الضوء على نظام لحفظ المعلومات حول الانتظام المتسلسل للوحدات المعروضة ومعالجتها، وذلك على خلفيـــة معطيات التصوير الدماغي الوظيفي. ونرى أن هذه النمذجة تكتسي مشروعيتها من جوهر اللغـــة نفسها بما هي مجموعة من الانتظامات الفونيمية اللامتناهية المنبثقة عن "ألفبائية" متناهية لنظام لغوي معين.



الشكل رقم (5): نموذج (Majerus,2010) للذاكرة قصيرة المدى باستعمال التصوير الدماغي الوظيفي

يظهر حسب معطيات النموذج رقم (5) أن المعارف اللغوية سواء الفونولوجية منها أو المعجمية أو الدلالية عامل محدد لمهام التذكر اللفظي قصير المدى؛ ويعلّل (Majerus,2010) هذا الطرح متوسلا بنتائج الاختبارات حول تأثير المعجمية؛ حيث أن نسب استرجاع الكلمات تفوق نسب أشباه الكلمات، وكذا تأثير التردد الفونوطاكتيكي؛ إذ ترتفع قيم تذكر التوليفات الفونيمية الأكثر شيوعا في اللغة الفرنسية مقارنة بأشباه الكلمات، وأيضا بما أسفرت عنه تجارب أخرى من كون الكلمات قليلة التداول، والكلمات المجردة، والوحدات المعجمية المتشابهة فونولوجيا تنخفض نسب تذكرها مقارنة بالكلمات المألوفة، والمحيلة واقعيا، وغير المتشابهة، إذ يرى أن هذه الخلاصات توحي في مجملها بارتباط مستوى الأداء في مهام التذكر قصير المدى اللفظي بالتمثلات اللغوية المنتظمة على مستوى الذاكرة بعيدة المدى. فيكون التجريب، بذلك، أولى درجات التحقق من صلاحية النموذج.

كما يستقي (Majerus,2010) الدعم العلمي لنموذجه أيضا، من التطابق الملاحظ، باستعمال تقنيات التصوير الدماغي الوظيفي، بين مناطق المعالجة اللغوية وتلك التي يتم تنشيطها أثناء مهام التذكر اللفظي قصير المدى؛ إذ إضافة إلى ارتباط منطقة التقاطع بين الفصين الصدغي والجداري الأيسر La jonction Temporo-Pariétale Gauche بالسجل الفونولوجي لذاكرة العمل، تعد هذه المنطقة أيضا مصدر الأحكام ذات الطبيعة الفونولوجية، ويؤمن التلفيف الجبهي السفلي Le gyrus Frontal Inférieur سيرورة التكرار الذهني الذاتي، كما يشرف على تخطيط النطق ومراقبته أثناء مهام المعالجة اللغوية، مما يعني أن السيرورات الدماغية الكامنة وراء العمليات اللغوية هي نفسها المسؤولة عن إجراءات التذكر اللفظي قصير المدى.

يسند Majerus، حسب النموذج رقم (5) دائما، دورا رئيسا للموارد الانتباهية في مهام التذكر اللفظي قصير المدى، مستندا، في رأيه هذا، إلى نتائج عديد من الدراسات حول الانتباه الانتقائي في علاقته بالمهام المركبة؛ إذ تحتكر المهام الصعبة الموارد الانتباهية لدرجة يقل معها الالتفات إلى مثيرات جديدة في المحيط أو ينعدم، كما تعلل هذه الموارد 30 % من فروق الأداء في مهام التذكر اللفظي قصير المدى، ويرى، حسب نتائج التصوير الدماغي الوظيفي، أن الأمر يتعلق بموارد عامة تؤمنها القشرة الظهرية الجانبية من الفص قبل الجبهي Le cortex Dorsolatéral Préfrontal والأخدود داخل الفص الجداري Le Sillon Intrapariétal، المنطقتان الأكثر حساسية لكمية الحمولة بالذاكرة قصيرة المدى (Majerus,2010).

يَمْثُل أيضا، إلى جانب العاملين السابقين (الموارد الانتباهية، والتمثلات اللغوية)، متغير ثالث (معالجة الترتيب التسلسلي)، وهو حسب (Majerus,2010) أهم المتغيرات الثلاثة الذي تتمايز بفضله قدرات التذكر قصير المدى عن سيرورات المعالجة اللغوية؛ إذ يتم أثناء مهام التذكر البسيطة تمثّل نوعين من المعلومات: تتعلق أولهما بالبنود المعروضة « Information « item، ويكون مستوى تذكرها وثيق الصلة بالتمثلات والمعارف اللغوية، وتخص ثانيتهما الترتيب المتسلسل الذي عرضت وفقا له هذه الوحدات « Information « ordre sériel، تتم كلتا العمليتين في استقلال تام عن بعضهما البعض؛ إذ تنشّط في مهام التذكر التسلسلي المناطق الصدغية العليا، والوسطى، والسفلى

لحفظ المعلومات، ويتولى الجزء الأمامي من الأخدود داخل الفص الجداري الأيمن حفظ ترتيبها التسلسلي.

نلاحظ عموما، أن هذا النموذج يضعنا في سياق التطور التقني الحديث، حيث تبنين النماذج على خلفية ما يتم من اقترانات بين–مناطقية على مستوى الدماغ، والتي تبقى خاضعة في تباينها لخصوصيات المهام المعرفية التي أثارتها؛ فقد سبق لنماذج عديدة أن استوعبت تراكم المعطيات التجريبية حول اقتران التذكر قصير المدى بالمعارف اللغوية، وذلك إما عن طريق التأسيس لعملية وصل وتبادل دائمين بين ذاكرة العمل ونظام معالجة اللغة كما هو الأمر بالنسبة لذاكرة العمل عند بادلي السابق توصيفه، أو بافتراض أن ذاكرة العمل هي الجزء المنشط من الذاكرة بعيدة المدى.

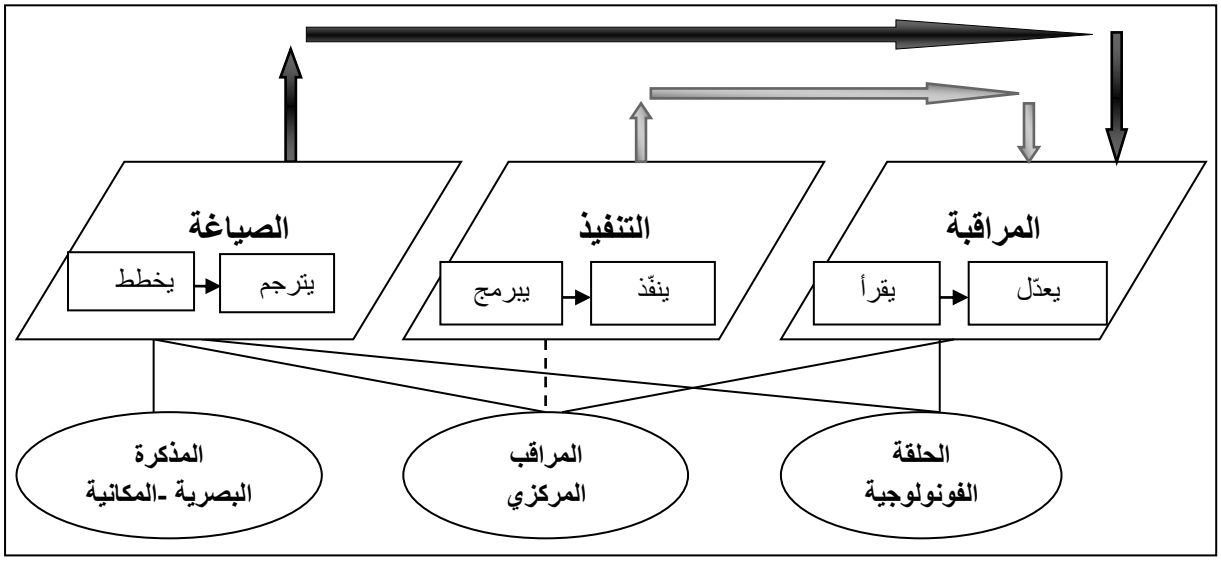
5. تزكية نموذج Kellogg للإنتاج الكتابي

فيما يتعلق بسيرورات الإنجاز اللغوي، يعد نموذج (Kellogg1996) أحد أهم النماذج التفسيرية للإنجازات الكتابية المعتمدة حاليا؛ لما تضمنه من عرض دقيق للعلاقة التفاعلية بين النظم الفرعية لذاكرة العمل وفقا لنموذج بادلي، ومجمل الإجراءات التي تؤمن سيرورة الإنتاج الكتابي لدى الراشد الخبير، مع الأخذ بعين الاعتبار القدرات المعرفية المحدودة لذاكرة العمل كما يوضحه النموذج رقم (6)؛ إذ تتم عملية التخطيط في نظام الصياغة عن طريق بلورة الفكرة المراد التعبير عنها في شكلها المجرد، ويتولى هذه العملية كل من المراقب المركزي والمذكرة البصرية–المكانية، كون الفكرة المراد التعبير عنها قد تتبلور في شكل صور ذهنية أيضا.

يتم بعدها، اختيار الوحدات المعجمية الموافقة لها وموضعتها في سياق تركيبي مناسب، وتحديد الغرافيمات التي تمثلها، ثم أشكال الانتظام الإملائية، إذ تشير مجموع هذه الإجراءات إلى مرحلة التشكل اللساني، أو الترجمة، وفقا للاصطلاح الذي وظفه النموذج، التي تؤمّنها الحلقة الفونولوجية من نظام بادلي لذاكرة العمل بإشراف من المراقب المركزي. تتولى بعدها الإجراءات التنفيذية إخراج النص في شكله المكتوب عن طريق برمجة الحركات الكتابية، ومراقبتها أثناء التنفيذ، وهي من مهام المراقب المركزي أيضا، ومما هو جدير بالذكر في هذا السياق، كون عملية تنفيذ

الحركات الكتابية لا تتطلب أي نوع من المعالجة وغير مكلفة معرفيا لدى الراشد الخبير، إذ تصدر عنه بصورة آلية. يسمح نظام المراقبة بقراءة النص قيد التحرير وتصحيح ما تم رصده من أخطاء إذا لزم الأمر، إذ تتولى الحلقة الفونولوجية قراءة النص ويشرف المراقب المركزي على تعديله (مراجعته وتصحيحه).

ترتبط الأنظمة الثلاثة (الصياغة، والتنفيذ، والمراقبة) فيما بينها بعلاقات وثيقة، كما يمكنها أن تنشّط في الآن نفسه إذا لم تتجاوز متطلبات المعالجة المتزامنة القدرات المحدودة لذاكرة العمل (Flower& Hayes1980).



النموذج رقم (6): أنظمة صياغة نشاط التحرير وتنفيذه ومراقبته (عن: Kellogg,1996).

دعمت الدراسات التجريبية نموذج(Kellogg,1996) ؛ كان أهمها الدراسة التي قام بها كل من (Levy& Marek,1999) باستعمال المهام المزدوجة، والتي تشير إلى أن المهمة الدخيلة، مثل الاستماع إلى حوار أثناء التحرير، تؤثر في انسيابية الإنتاج الكتابي، إذ يتناقص عدد الكلمات التي يتم إنتاجها في الدقيقة الواحدة، دون أن يكون لها أي تأثير على جودته؛ فعملية إشباع الحلقة الفونولوجية بحمولة زائدة نتيجة إضافة مهام جديدة ذات طبيعة لفظية، يعرقل سيرورات المعالجة التي تنخرط فيها، خاصة عند مرحلتي الصياغة والمراقبة. كما لاحظا أن الاشتغال بمهام جديدة ومكلفة معرفيا، من قبيل الاستماع إلى حوار واتخاذ قرارات بشأن بعض الكلمات الواردة فيه، أو

استرجاع سلاسل من الأرقام، يؤدي إلى اضطراب في مهمة التحرير ككل؛ إذ يعرقل تعدد المهام، بما يتطلبه من موارد معرفية للتنسيق بينها وإدارتها، وحدة المعالج المركزي كما الحلقة الفونولوجية، وذلك بالنظر إلى الطبيعة اللفظية للمهام الدخيلة المستعملة.

سيعكف بعدها كل من(Levy& Ransdell,1999) ، على اختبار دور كل مكون من مكونات ذاكرة العمل على حدة، وذلك في علاقته بسيرورات تحرير النصوص كما هي واردة في صورنة Kellogg أعلاه. أكدت الاختبارات صحة المسلمات جميعها التي قام على أساسها هذا النموذج؛ إذ ربط Levy& Ransdell السيرورات التنفيذية بالمعالج المركزي، وذلك عندما لاحظا أن عملية نقل نص لا تتأثر بتسميع حوار مسجل. بالنسبة للباحثين أيضا، يشرف المعالج المركزي على مراجعة الأخطاء وتصحيحها، ما دامت مهمة تعيين أخطاء نص وتحديد طبيعتها، لا تتأثر بالمهمة الدخيلة ذات الطبيعة اللفظية. كما لاحظا، من خلال تجربة ثالثة لهما يطالب فيها المفحوصون بصياغة جملة من خمس كلمات تعرض عليهم، أن الجمل القصيرة وغير السليمة تكثر لدى أفراد المجموعة التجريبية الذين استمعوا لحوار مسجل بتزامن مع مهمة صياغة الجملة، ليستنتجا أن للحلقة الفونولوجية دورا مهما في إجراءات الصياغة، خاصة منها عمليات التشكل اللساني.

يعدّ نموذج (Kellogg1996) من أهم النماذج التي استطاعت أن تلقي الضوء على الطريقة التي تفعل بها السيرورات التحريرية عند الكاتب الخبير، إذ يمنح ذاكرة العمل قوة إجرائية؛ مبرزا دورها في احتضان مختلف السيرورات التحريرية، وإدارتها، وذلك في علاقتها الدقيقة والمباشرة بالأنظمة الفرعية لذاكرة العمل، ليكون بذلك دورها محوريا في عملية المعالجة اللغوي.

خلاصة تركيبية

يشير النموذج المفاهيمي المعرفي، إلى تلك الصيغ التكيّفية الناشئة عن تأرجح النظر بين مبادئ نظرية ووقائع تجريبية؛ ليكون النموذج بذلك وسيلة لتنظيم التفكير في الظواهر وبناء معرفة حولها. والنموذج المفاهيمي المعرفي صرح مشترك بين تخصصات العلوم المعرفية؛ لاشتراكها في التأسيس له والتوافق على بنيته وسبل توظيفه، إذ يتبلور بالضرورة على خلفية تكاملية المعارف

L'interdisciplinarité، وذلك في خضم اهتمامها "باشتقاق مفاهيم جديدة ومناهج وأنساق نظرية" (همام، 2012) على خلفية "التبادل الذي يقوم به أشخاص أصحاب تخصصات متعددة، ولكن في إطار تكاملي أو تداخلي... ومن أجل هدف واحد، وقرارات الفريق المتكامل أو المتداخل تتخذ بالتراضي، والأعمال تنجز باتفاق، وفق مقاربة متعددة الأبعاد Multidimensionnelle" (همام، 2012).

ارتبط ظهور النماذج المعرفية بالإكراهات الإبيستيمولوجية لدراسة الوظائف المعرفية عامة والوظائف اللغوية بشكل خاص؛ حيث كان من الصعب "دراسة العلبة السوداء أو الآلية الكامنة فيها تشريحيا، على اعتبار أن محاولة من هذا القبيل ستقضي على عملها الوظيفي، فإن سبيل الباحث في هذه الحالة هو محاولة بناء صورة عنها من خلال مقارنة المدخل Input بالمخرج Output، وتحديد الاختلافات بينهما" (زغبوش، 2008)، فأضحى النموذج معبرا لفهم السيرورات الذهنية عموما وما يؤمن منها معالجة المعلومات اللغوية بالخصوص. في مراحل موالية، لعبت النماذج دور الوسيط بين الواقع والنظرية، وذلك في سعيها إلى بنينة تفسير مقبول للواقع، لتطور على أساسه البناء الداخلي وكذا النسق المفاهيمي للنظرية أو النظريات التي انطلقت منها، متوسلة في ذلك بقيمة تفسيرية مدعّمة بدراسات تجريبية أو تقييسية أو عن طريق التصوير الدماغي الوظيفي، حيث إنه كلما تعددت صيغ التصديق على النموذج كلما اكتسب صلاحية أكبر: داخلية وخارجية.

تتمفصل دورة حياة النموذج المفاهيمي اللغوي وفق مستويات ثلاثة محكومة بهاجس الكفاية التفسيرية: سيرورة تطوير، وسيرورة تعويض، وسيرورة تثبيت، تتكامل وتتفاعل فيما بينها لبنينة المعرفة حول الظواهر وتطويرها، وما عرضها والتمثيل لها بشكل تجزيئي إلا تسهيلا للتحليل والدراسة. حيث أضحت اللغة قطب الرحى في أية محاولة تروم فهم سيرورة معالجة المعلومات، مانحة بذلك اللسانيات المعرفية فاعلية أكثر في سياق العلوم المعرفية.

المصادر والمراجع العربية:

- الطايفي البرنوصي، حسبية. (قيد النشر). تدريسية المفهوم: مقاربة لسانية معرفية. الرباط: سلسلة دفاتر الدكتوراه في اللسانيات، رقم 2. معهد الدراسات والأبحاث للتعريب. جامعة محمد الخامس.
- الطايفي البرنوصي، حسبية، (2019). ذاكرة العمل واللغة: بين إواليات المعالجة والصورنة. ضمن: جمال بوطيب وأحمد شراك (منسقين): الذاكرة والبناء الثقافي: (317-340). أشغال المؤتمر الدولي السنوي لمؤسسة مقاربات (14 و15 و16 مارس 2019). فاس: مؤسسة مقاربات للنشر والصناعات الثقافية ومختبر التواصل الثقافي وجمالية النص بكلية الآداب والعلوم الإنسانية – ظهر المهراز.
- الطايفي البرنوصي، حسبية؛ والزهري، عزيز؛ وزغبوش، بنعيسى؛ وبوعناني، مصطفى. (2016). الدرس الفونولوجي بالمرحلة الابتدائية: دراسة وصفية تقويمة. فاس: أبحاث معرفية، 7، 245-266.
- الطايفي البرنوصي، حسبية؛ وزغبوش، بنعيسى؛ وبوعناني، مصطفى. (2015). الذاكرة: بين إسهامات التطور التقني ومتغيرات معالجة اللغة. ضمن: بنعيسى زغبوش وإسماعيل علوي (تنسيق وتقديم): اللغة والذاكرة والكفاءات. (105-140). فاس: منشورات مختبر العلوم المعرفية (سلسلة كتب: 7).
- بوعناني، مصطفى. (2004). التسنين الفونولوجي والمسارات المعرفية للإنجاز اللغوي العربي. مجلة الطفولة العربية: 5 (19) (41-51).
- بوعناني، مصطفى. (2015). الإنجاز اللغوي العربي: بين نسقية التنوع الصوتي وأجرأة الانتظام المعرفي. ضمن بوعناني مصطفى وبنعيسى زغبوش (تنسيق وتقديم): اللغة والمعرفية: بعض مظاهر التفاعل المعرفي بين اللسانيات وعلم النفس: (103-155). إربد: عالم الكتب الحديث.
- تيبرغيان، غي؛ صباح، جيرارد؛ ديكليه، جان-بيار؛ أبدي، هيرفيه؛ ليفيه، بيار؛ جانيرو، مارك؛ جورجييف، نيكولا؛ بانت، جويل؛ لوني، جان-فرانسوا؛ (2013). قاموس العلوم المعرفية: فرنسي-عربي. ترجمة: جمال شحيّد. بيروت: المنظمة العربية للترجمة. الطبعة 1.
- زغبوش، بنعيسى. (2003). نماذج تقييس الأنظمة الاصطناعية للغة الطبيعية. البحرين: مجلة العلوم التربوية والنفسية: 2 (4): (39-69).
- زغبوش، بنعيسى. (2008). الذاكرة واللغة: مقاربة علم النفس المعرفي للذاكرة المعجمية وامتداداتها التربوية. إربد: عالم الكتب الحديث.
- زغبوش، بنعيسى؛ بوعناني، مصطفى؛ سفير، عبد النبي. (1997). نماذج البحث المعرفي ونمذجة العمليات المعرفية. فاس: مجلة معرفية: 1: (5 -37).

- عابد الجابري، محمد. (1998). مدخل إلى فلسفة العلوم: العقلانية المعاصرة وتطور الفكر العلمي. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية. الطبعة 4.
- همام، محمد. (2012). التداخل المعرفي: دراسة في المفهوم. ضمن: رائد جميل عكاشة (المنسق) ومجموعة من الباحثين. التكامل المعرفي: أثره في التعليم الجامعي وضرورته الحضارية. هرندن: المعهد العالمي للفكر الإسلامي: 55-107. الطبعة 1.
- آيت دوصو، عبد الرحيم. (1990). مصطلحات علوم التربية (عربي ـــ فرنسي ـــ إنجليزي). مطبعة الرسالة. بدون طبعة.

-Baddeley, A.D. & Hitch, G. (1974). Working Memory. In G. Bower (Ed.). *The Psychology of Learning and Motivation*. New York. Academic Press: 8: (47-90).
-Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Science*: 12: (417-423).
-De lahaie, M. (2009). *L'évolution du langage de l'enfant de la difficulté au trouble*. Saint-Denis: Inpes.
-Dortier, J. –F. (2014). *Le cerveau et la pensée: le nouvel âge des sciences cognitives*. Tielt: Sciences Humaines Ouvrages De Synthèse.
-Drouin, A. –M. (1998). *Le modèle en questions*, Paris: INRP: 7: (1-20).
-Flower, L.S. & Hayes, J.R. (1980). The dynamic of composing: Making plans and juggling constraints . In L.W. Gregg &E.R. Steinberg (Ed.) .*Cognitive processes in writing* .Hillsdale (NJ), Erlbaum: (31-50).
-Houdé, O. ; Kayser, D. ; Koening, O. ; Proust, J. & Rastier, F. (1998). *Vocabulaire de sciences cognitives : Neuroscience, Psychologie, Intelligence artificielle, Linguistique et philosophie.* Paris: PUF.
-Kellogg, R. T. (1996). A model of working memory in writing. In M.C. Levy & S.E. Ransdell (Eds.). *The science of writing. Theories, Methods, Individual Differences and Applications*: (57-71). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum.
-Lemaire, P. (2006). *Abrégé de Psychologie Cognitive*. Bruxelles : De Boeck.
-Levy, C. M. & Marek, P. (1999). Testing components of Kellogg's multicomponent model of working memory in writing: The role of the phonological loop. In M. Torrance & G. C. Jeffery (Ed.). *The cognitive demands of writing*. Amsterdam: University Press: (13-24).
-Levy, C. M. & Ransdell, S. (1996). *The science of writing: Theories, methods, and applications*. Mahwah (NJ): Erlbaum.
-Majerus, S. ; D'Argembeau, A. ; Martinez-Perez, T. ; Belayachi, S. ; Van der Linden, M. ; Collette, F. ; Salmon, E. ; Seurinck, R. ; Fias, W. & Maquet, P. (2010). The Commonality of Neural Networks for Verbal and Visual Short-term Memory. *Journal of Cognitive Neuroscience* : 22: (2570-2593) .
-Rouveret, A. (2004). Grammaire formelle et cognition linguistique. In Fuchs, C. (éd). *La linguistique cognitive*. Paris. Ophrys/ la Maison des sciences de l'homme : (27-71).
-Ruchkin, D. S. ; Johnson, R. Jr. ; Canoune, H. ; Ritter, W. & Hammer, M. (1990b). Multiple source of P3b associated with types of information. *Psychophysiology*: 27 (2): (157-176).
-Ruchkin, D. S .; Johnson, R. Jr. ; Canoune, H. & Ritter, W. (1990a). Short-term memory storage and retention: an eventrelated brain potential study. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiol*ogy: 76: (419-439).
-Ruchkin, D.S. ; Johnson, R. ; Grafman, J. ; Canoune, H. & Ritter, W. (1992). Distinctions and similarities among working memory processes: an event-related potential study. *Cognitive Brain Research*: 1: (53-66).
-Segui, J. Ferrand, L. (2000). *Leçons de parole*. Paris: O. Jacob.
-Sun, R. (2009). Theoretical status of computational cognitive modeling. *Cognitive Systems Research*: 10 (2): (124-140).
-Willett, G. Paradigme, théorie, modèle, schéma: qu'est-ce donc? (1996). *Communication et organisation*. URL: http://journals.openedition.org/communicationorganisation/1873; DOI: 10.4000/communicationorganisation.1873