نَحْوَ تَفْسِيرٍ عِلْمِيّ للظَّاهِرَةِ اللُّغَوِيَّةِ

د. أحمد محمد عبد المنعم عطية

باحث في الدراسات اللغوية

الإسكندرية، مصر

البريد الإلكتروني: ahmedhadari13@gmail.com

الاستلام	٢٠١٨/٦/١٩	المراجعة	٢٠١٨/٧/٢٤	النشر	٢٠١٨/٨/٣١

الملخصُ:

لمْ تكنِ اللغةُ، قطّ، مصممةً قبلًا، كلُّ ما في الأمرِ أنَّ أدمغتَنَا تنزعُ دائمًا نحوَ تنظيمِ الأشياءِ وتصنيفِها، وهوَ أمرٌ لمْ يكنْ مصممًا قبلًا كذلكَ بالمناسبةِ، إنها – اللغة - سلوكٌ تكيفيٌّ (منْ أجلِ) تواصلٍ اجتماعيّ أسهمتْ مرجعيتُهُ الرمزيةُ في تجليهِ فريدًا بالنسبةِ إلى البشرِ مقارنةً بباقي الأنواعِ الحيةِ، هذا ما سوفَ يخبرُنا بهِ البحثُ منْ خلالِ الأخذِ بأسبابِ التفسيرِ العلميّ التي منْ شأنِهَا إغناءُ الكفايةِ التفسيريةِ للنموذجِ اللغويّ، وذلكَ منْ خلالِ مبحثين قدِ اشتملَ علىهِمَا البحثُ؛ يتناولُ أولهمَا مستوياتِ التعليلِ الموجَّهَة للظاهرةِ اللغويةِ؛ بناءً على روافدِ المعرفةِ التجريبيةِ، ويتناولُ الآخرُ النموذجَ اللغويَّ المقترحَ صياغته بناءً على هذهِ المستوياتِ، غيرُ أنَّهُ مما تجدرُ الإشارةُ إليهِ أنَّ التفسيرَ العلميَّ لا يقدمُ إجاباتٍ نهائيةً للعديدِ منَ الظواهرِ موضعَ البحثِ، ولا سيَّما اللغة، ولكنَّ الاتكاءَ عليهِ سيمكنُنَا في المستقبلِ القريبِ منْ إغناءِ النموذجِ اللغويّ على مستوى الكفايةِ الإجرائية؛ لا سيَّما حوسبة اللغةِ وتعليم اللغاتِ.

الكلمات المفتاحية:

اللغة، الظاهرة اللغوية، حوسبة اللغة، تعليمية اللغة.

Towards a scientific interpretation of the linguistic phenomenon

Dr. Ahmed Mohamed Abdel Mon'em Atteya

Researcher in linguistics

Alexandria, Egypt

Email: ahmedhadari13@gmail.com

Received	19/6/2018	Revised	24/7/2018	Published	31/8/2018

Abstract:

The language was never designed before, but our brains always tend to organize and classify things, which was not designed beforehand either. It is - language - adaptive behavior (for social interaction) whose symbolic reference has made it unique To human beings as compared to the rest of the living species. This is what the research will tell us through the introduction of the reasons of scientific interpretation that would enrich the explanatory efficiency of the linguistic model, through two research subjects that were included in the research; The first deals with the levels of reasoning directed at the linguistic phenomenon; based on the tributaries of empirical knowledge; the other deals with the proposed linguistic model based on these levels. However, it should be noted that scientific interpretation does not provide definitive answers to many of the phenomena under consideration, In the near future, we will be able to enrich the linguistic model at the level of procedural competence, especially language and language instruction.

Keywords:

Language, linguistic phenomenon, language instruction.

تمهيدٌ:

لعلَّ أهمَّ ما يصبو إليهِ النموذجُ اللغويُّ أنْ يكونَ ذا بنيةٍ معرفيةٍ مؤسسةٍ "**تجريبيًّا**"، فمما يميزُ القوانينَ العلميةَ أنها تتأسسُ **استقرائيًّا**؛ حيثُ تُسْتَنْتَجُ الحقائقُ العامةُ مِنَ **الملاحظاتِ والتجاربِ الخاصةِ**؛ مِمَّا يسمحُ بضبطِ عليَّةِ الظواهرِ اللغويةِ والتنبوءِ بما يمكنُ أنْ تؤولَ إليهِ.

غيرُ أنَّهُ ثمةَ مشكلةٌ في الوصفِ الاستقرائيِّ للغةِ؛ إذْ إنَّ الملاحظاتِ والتجاربَ الخاصةَ بالظواهرِ اللغويةِ تكونُ مقيدةً **بعددٍ محدودٍ مِنَ الأمثلةِ**، ومنْ ثمَّ: **كيفَ يفترضُ أنْ يؤسِّسَ عددٌ محدودٌ مِنَ الملاحظاتِ "بنيةً كليةً عامةً" للغةِ تطبقُ على كلِّ الأحوالِ: الماضيةِ، والحاضرةِ، والمستقبلةِ؟**

وقد اضطلعَ العديدُ منَ النماذجِ اللغويةِ "**الإرشاديةِ**"، بمعالجةِ المشكلةِ السابقةِ؛ وذلكَ منْ خلالِ تمييزِ مشكلاتِ الظواهرِ اللغويةِ وتقديمِ حلولٍ لهَا، مِمَّا أسهمَ في **اختبارِ** هذهِ النماذجِ **وفحصِهَا**، بلْ وفي **تطويرِها** كذلكَ.

ويستمرُّ النموذجُ اللغويُّ الإرشاديُّ على هذا النحوِ إلى أنْ تسفرَ مراجعتُهُ عنْ مجموعةٍ منَ **الظواهرِ** التي **لا تستطيعُ بنيتُهُ تمثيلَهَا ومعالجتَهَا**، وهوَ ما يؤذنُ بظهورِ نموذجٍ لغويٍّ إرشاديٍّ **جديدٍ**، يوظِّفُ **إطارًا تصوريًّا** مختلفًا، ويثيرُ **مشكلاتٍ جديدةً**، وكذلكَ **قواعدَ جديدةً** لإيجادِ حلولٍ لهَا.

إنَّ ما سبقَ يشيرُ إلى أنَّ **المعرفةَ اللغويةَ – بصفةٍ خاصةٍ – والمعرفةَ العلميةَ – بصفةٍ عامةٍ – نسبيةٌ**؛ ولعلَّ السببَ في ذلكَ يرجعُ إلى ارتباطِ معرفتِنَا **بطبيعةِ أجسادِنَا وأدمغتِنَا وتفاعلاتِنَا معَ محيطِنَا**، وهو ما يلزمُ عنهُ **تضافرُ العديدِ منَ المناهجِ** في سبيلِ إنشاءِ نموذجٍ لغويٍّ مَا؛ منْ بينِها المناهجُ العصبيةُ والنفسيةُ التطوريةُ والذكاءُ الاصطناعيُّ.

ولا تعني نسبيةُ المعرفةِ اللغويةِ أنَّهُ لا توجدُ نتائجُ لغويةٌ علميةٌ **غيرُ موثوقٍ بها أو ثابتةٍ**، فمثلًا: بعدَ ما كشفتْ عنهُ أجهزةُ الرنينِ المغناطيسيِّ فليسَ مِنَ المرجحِ أنْ نكتشفَ أنَّ بنيةَ المخِّ ليستْ ذاتَ مرونةٍ فائقةٍ، وأنَّ هذهِ المرونةَ لا تسهمُ في تعلُّمِ اللغةِ واكتسابِهَا.

وبناءً على ما سبقَ، يمكنُنَا قراءةُ التفاعلِ النقديِّ بينَ النماذجِ اللغويةِ المختلفةِ؛ فإنَّ النظرةَ العامةَ للعديدِ منَ النماذجِ اللغويةِ لتؤكدُ على **اتفاقِها** في أنَّ النموذجَ اللغويَّ لابدَّ منْ أنْ يشتملَ على **أربعةِ مكوناتٍ**؛ هي: المكونُ الصوتيُّ، والمكونُ الصرفيُّ - التركيبيُّ، والمكونُ الدلاليُّ، والمكونُ التداوليُّ، وإنْ كانَ **الاختلافُ** الأشدُّ فيما بينَهَا إنما يعدُّ في **طبيعةِ العلاقةِ بينَ هذهِ المكوناتِ**، ولعلَّ ذلكَ الاختلافَ يرتبطُ بشكلٍ رئيسٍ بما يقدمُهُ النموذجُ في البدايةِ مِنْ سؤالٍ عنْ **عللِ تجلي ظواهرَ لغويةٍ ما على نحوٍ ممَّا هيَ عليهِ**؛ فعلى سبيلِ المثالِ:

١. فإنَّ التساؤلَ عنْ **عليةِ افتقارِ الطفلِ لمنبهٍ ما منْ شأنهِ إكسابِ الطفلِ نظامًا تركيبيًّا منضبطًا**، كانَ مما دفعَ النموذجَ التوليديَّ إلى القولِ **بمركزيَّةِ المكونِ التركيبيِّ**.
٢. وإنَّ التساؤلَ عنْ **عليةِ الدافعِ إلى تصنيفِ مدركاتِنَا المعرفيةِ**، كانَ مما دفعَ النموذجَ التصويريَّ إلى القولِ **بمركزيةِ المكونِ الدلاليِّ**.
٣. وإنَّ التساؤلَ عنْ **عليةِ اختلافِ التركيبِ والدلالةِ باختلافِ السياقِ**، كانَ مما دفعَ النموذجَ الوظيفيَّ إلى القولِ **بمركزيةِ التداولِ**.

إنَّ أجوبةَ هذهِ النماذجِ لا تتصلُ بالظاهرةِ اللغويةِ فحسب، بلْ إنها تتصلُ بالإجابةِ عنْ السؤالِ اللآتي: " **لماذا ننحو هذا المنحى بعينِهِ في المعرفةِ والوعي؟**".

وفي نظري، فإنَّ الاعتمادَ على التفسيرِ العلميّ للغةِ بوصفِهَا سلوكًا معرفيًّا منْ شأنِهِ أنْ يقدِّمَ **مستوى مِنَ العليةِ** يفسرُ طبيعةَ القدرةِ التواصليةِ للخطابِ اللغويّ؛ بناءً على كونِهَا **سمةً بازغةً** عنِ التفاعلِ بينَ البنيتينِ؛ العصبيةِ والثقافيةِ، ومؤثرةً فيهما كذلكَ.

المبحث الأول .. مستوياتُ التعليلِ:

في البدء أودُّ أن أشير إلى أنَّهُ ليس منْ مستوى بعينه من العلية يمكنه أن يفسر لماذا ينحو البشر، مقارنة بالرئيسات الأخرى، هذا المنحى من التواصل الرمزي؟.

غير أنَّنَا نستطيع أن نقف على **أربعة أنواع من العلية تتوافق والنتائج التجريبية** لدراسة الظاهرة اللغوية، لعلها تسهم في محاولة الإجابة عن السؤال السابق، وفيما يأتي توضيح ذلك:

أشارَ بيتر في . رابينس إلى أنه "يمكن فحص العلية على أربعة مستويات من التحليل، يفترض هذا التقسيم أن أفضل ما يحقق اليقين في تعريف العلة هو تحليل العوامل عند مستويات معينة من التحليل، وأن ما يعين اختيار مستوى ما هو السؤال المطروح، وخصائص القضية التي يسعى إلى معرفة علتها. وإن المستويات التي الأربعة من التحليل هي: ١. **التهيئة** (العوامل التي توجد قبل وقوع الحدث وتزيد من نسبة رجحان وقوعه)، ٢. **المُعَجِّلة** (الحدث الضروري الذي يبرهن اقترابه الشديد من البدء على أن الحدث لم يكن ليحدث دونه)، ٣. **البرنامجي** (التفاعلات بين العناصر المتعددة التي تسهم أكثر من أي من العناصر المكونة في وقوع الحدث)، ٤. **الغائي** (سبب وقوع الحدث)"[(١)].

أما فيما يخص النموذج اللغوي، فتتمثل فيه:

- **العلةُ المُهَيِّئَةُ** في القصديةِ الجمعيةِ نحوَ التداولِ الرمزيّ، أو بعبارة أخرى؛ فإنها تتمثل في العوامل البيئية التي هيأت مسارًا تواصليًّا رمزيًّا انفرد به البشر، وبالرغم من أن الإجابات المقترحة لتعيين هذه العوامل البيئية تعاني من مشكل "الترابط السببي التاريخي لبيئة أسلافنا الأول"؛ للضعف الشديد في المعلومات عن تاريخنا التطوري، إلا أن التفسيرات المتاحة، على علتها، تتفق حول كون الترميز اللغوي أداة قد تطورت من أجل حل مشكل تكيفي هو "التواصل"؛ أي تبادل المعلومات بين الأفراد؛ إذ إنه يمكن لتبادل المعلومات أن يساعد في تنوع لا محدود من المهمات.

ومن بين الفرضيات المقترحة لطبيعة المشكل التكيفي الذي استلزم نشوء اللغة؛ ثلاث فرضيات، نتناولها على النحو الآتي:

فرضية الأقاويل الاجتماعية [(٢)]: يجادل عالم التطور "روبرن دونبار" بأن اللغة تطورت كي ترتب الشبكات المعقدة من العلاقات الاجتماعية؛ مَنْ يُقِيمُ علاقة جنسية مع مَنْ؟، ومَنْ خدع مَنْ؟، ومَنْ يمكن أن يكون شريكًا في ائتلاف؟، وغيرها، واللغة من ثم شكل من أشكال "التهيئة الاجتماعية"، وإذ إن حجم الجماعة قد زاد، فقد أصبح من المستحيل ماديًّا تكريس الوقت الضروري لرعاية حلفاء المرء ماديًّا والعناية بهم، وبناء عليه، تطورت اللغة لتعزيز التماسك الاجتماعي ضمن الجماعات الكبيرة بواسطة "الأقاويل"؛ أي تبادل المعلومات حول "مَنْ فعل ماذا لِمَنْ؟".

وثمة فرضية أخرى سُميت فرضية شهرزاد [(٣)]: حيث يقترح "ميللر" أنه من خلال إبهار الأقران الممكنين بواسطة الفكاهة، والقصص الغريبة، وسحر الكلمة، يملك أولئك الذين يتمتعون بمهارات لغوية أعلى أفضلية الاقتران على منافسيهم المتلعثمين، القاصرين عن التعبير، وهو ما سمح بتوريث أكثر انتشارًا للغة.

وأكثر الفرضيات تركيزًا على "تبادل المرجعية الرمزية"، فرضية العقد الاجتماعي: حيث يرى "ديكون" أن نشوء المرجعية الرمزية إنما كان استجابة لنوع من "العقود الاجتماعية" فرضته البيئة، إذ إن المشكل الاجتماعي الإيكولوجي الذي فرضه الانتقال من أجل الصيد لم يكن من سبيل للانتفاع به إلا عبر بنية اجتماعية تكفل علاقة زوجية

عادلة؛ إذ يتعين أن تتوفر للإناث الأسباب التي تكفل لها الحصول على اللحم لصغارها، ولكي يتحقق هذا فلابد أن يتوفر للذكور ضمانة بأنها تطعم ذريتها هي [٤].

إن الميزان التناسلي يجب أن يكون متوازنًا؛ بحيث تتوفر لدى غالبية الذكور والإناث فرصة محتملة متساوية إزاء حق التكاثر أو المؤن (بالتقابل) على مدى العمر حتى يكون النهج التعاوني في توفير المؤن الاستراتيجية مستقرة [٥]، ولكن إذا لم يتوفر معلم واضح ومتفق عليه تمامًا يحدد الحق في الجنس المسموح به وغير المسموح به، والاقتسام غير الملائم والملائم لموارد الطعام، فإن السؤال: كيف يمكن لأي امرئ أن يحدد مَنْ هو الغشاش؟، ومَنْ ليس كذلك؟ وكيف يعرف المرء مَن الملتزم مع مَنْ؟

إذن من الضروري توفير وسيلة لتمييز العلاقات الجنسية الحصرية بطريقة معروفة لدى جميع أبناء الجماعة، إن الحق الجنسي وما يقابله من التزام بتوفير الموارد ليس مجرد عادات سلوكية، إنها لا تكون أكثر - أو أقل - من أنماط معروفة ومتوقعة أو مجرد تنبؤات بشأن السلوكيات المحتملة مستقبلًا، معنى هذا أن "الحق الجنسي" وصفة لسلوكيات المستقبل، وطبعي أن تأسيس مثل هذه العلاقات الاجتماعية الجنسية لا يتحقق عن طريق الاتصال بالدليل الموضوعي فقط، أي عن طريق منظومات صيحات الحيوانات وأوضاعها وسلوكياتها الاستعراضية مهما كان مستواها من التقدم والتعقد، ومع ذلك فإن الاتصال الرمزي حتى في أبسط أشكاله البدائية يمكنه الوفاء بهذه الحاجة؛ وليست ثمة ضرورة لشيء بين الاثنين سوى بضع أنماط من الرموز التي تشير على سبيل الإشهار ودون لبس إلى علاقات اجتماعية مجردة بعينها وإلى توسعها مستقبلًا، بما في ذلك التعهدات والتحريمات المتقابلة [٦].

وإن العلاقة الزوجية في النسب البشري هي في جوهرها "وعد" أو على الأصح طائفة من الوعود يتعين إشهارها علنًا، وهذه لا تحدد فقط أي السلوك محتملًا مستقبلًا، وإنما، وهو الأهم، تحدد ضمنًا أي السلوكيات المستقبلية مسموح بها؟ وأيها غير مسموح بها؟ أي أيها نعرفها بأنها خداع ويمكن أن تفضي إلى الانتقام؟ [٧].

والزواج إذن شكل مترابط خاص بتنظيم العلاقات التناسلية بوسائل رمزية، وهو شامل كل المجتمعات البشرية، إنه علاقة رمزية، كما أنه بسبب نقص القدرات الرمزية، غائب تمامًا عن بقية المملكة الحيوانية [٨].

وجملة القول: فإن الحاجة إلى معلم يميز هذه العلاقات الغيرية بالتقابل (وأنانية بالتقابل) إنما ظهرت على سبيل التكيف إزاء حالة عدم الاستقرار التطورية المفرطة التي أصابت اتحاد النشاط الجمعي للصيد والبحث عن الطعام، وتدبير الذكر للمؤن اللازمة للزوجات والذرية، وقد كانت الثقافة الرمزية هي الإجابة عن مشكلة تناسلية لا يحلها سوى الرموز، وهي تعد بامتياز القاعدة الضرورية لتمثيل عقد اجتماعي.

وحقيق بالذكر، أن فرضية "ديكون" عن العقد الاجتماعي وأساسه الرمزي قد انتقدت من جهات عدة، أهمها [٩]:

١. لم تفسر فرضيته لماذا تبدو أنواع أخرى أنها حلت مشكلات الاقتران هذه دون اللجوء إلى اللغة؟، ولعل الإجابة عن هذا السؤال تستمد وجاهتها من نتائج "فيزياء الكوانتم"؛ وفيها: "أن الأشياء التي تتعرض لظروف بيئية واحدة ليس بالضرورة أن تؤول وقائعها إلى النتائج نفسها"، ففتونان يخرجان من مصدر ضوئي واحد من المحتمل أن يسلكا مسارين متغايرين، هذا في التجربة المعملية، المحكمة، إلى حد بعيد، من جهة متغيرات التجربة، فما بالنا بالبيئة التي اختبرتها الكائنات الحية بمختلف متغيراتها؟، ومن ثم، فإنه لا يلزم أن حلًّا تكيفيًّا ما اختاره البشر أن يختاره غيره من الكائنات.
٢. كذلك، لم تفسر فرضيته لماذا يشيع فشل عقود الزواج؟، وتنبني الإجابة عن هذا السؤال من إبيستمولوجي النظرية التطورية نفسها؛ إذ إن ما يهم في عيون الانتقاء ليس الحقيقة والصلاحية أو

الاتساق المنطقي وإنما ما يمكن الكائن الحي من التكيف والظرف البيئي الذي ينشأ فيه، ومن ثم، فإنه لا يلزم أن يكون الخيار التكيفي حلًا أمثل في كل الأحوال، أو بعبارة أخرى "فالآليات التكيفية الراهنة التي تكوّن الإنسان، ليست مصممة في حالتها الفضلى بأي حال من الأحوال [١٠]".

ومهما يكن من أمر، فإن اللغة ربما قد تطورت عبر الزمن لحل المشكلات التكيفية السابقة، التي طرحتها الفرضيات الثلاث سالفة الذكر، وربما لحل غيرها أيضًا، إلا أن الأمر البارز الذي يلزم عما سبق أن اللغة قد صُمّمَتْ جيدًا من أجل تبادل المعلومات؛ أي: من أجل التواصل، وما كان ليتسنى لها ذلك دون أمرين:

١. تشكيل آلية نفسية تدعم ما يطلق عليه الغيرية التبادلية Reciprocal Altruism؛ إذ إن أولئك الذين ينخرطون في غيرية متبادلة سينزعون إلى التفوق في التكاثر على أولئك الذين يتصرفون بشكل أناني. ويقتضي تشكيل عقد اجتماعي مبني على غيرية متبادلة مجموعة من العمليات المعرفية، تمكن من كشف المخادعين، ومنها [١١]:
   ١.١. القدرة على التعرف على عدة أفراد بشريين مختلفين.
   ١.٢. القدرة على تذكر تواريخ التفاعلات مع مختلف الأفراد.
   ١.٣. القدرة على توصيل قيمك الذاتية للآخرين.
   ١.٤. القدرة على فهم قيم الآخرين.
   ١.٥. القدرة على تمثل التكاليف والفوائد، مستقبليًا، بمعزل عن طبيعة المواد التي تمت مقايضتها.
٢. استعداد عصبي لملائمة هذه الآلية النفسية المتطورة [١٢].

وحقيق بنا أن نشير إلى أن ما سبق يدعم كون اللغة سلوكًا تكيفيًا وليست منتجًا ثانويًا عن تضخم قشرة الدماغ على سبيل المثال.

- **أما العلةُ المُعَجِّلَةُ**: فهي تتمثل التشفيرِ الجينيّ للاستجابةِ اللغويةِ. فقد أشار علماء الأحياء إلى أننا "نشبه الشمبانزي جينيًا بنسبة ٩٨.٥ في المئة، ومع ذلك لا تستطيع الشمبانزي استعمال استراتيجيات التمثيل الرمزي، على نحو مماثل للبشر، لذا، فمن بين حفنة قليلة من الجينات، لابد أن هناك جينات مسؤولة عن منحنا ذلك التمثيل الرمزي [١٣].

ومن بين الجينات الفارقة للجنس البشري اكشف العلماء جينين رئيسين يتصلان اتصالًا مباشرًا بالمعالجة العصبية للمعلومات الحسية من قبل القشرة الدماغية، وهما؛ جين HAR1، وجين FOX2، أما الأول منهما فيسبب العطب فيه انطواء القشرة الدماغية بشكل غير صحيح، مما يضعف قدرتها الحاسوبية للمعلومات العصبية [١٤]، وأما الآخر، فيسبب العطب فيه تأثيرات على التحكم في قوة المطاوعة أو اللدونة Plasticity المشبكية للعقد القاعدية Basal Ganglia، "والعقد القاعدية: هي مجموعة من النُّوى داخل المادة البيضاء White Matter في الدماغ. وتمثل جزءا مما يُعرف تشريحيًا بالجملة خارج الهرمية Extra – Pyramidal System؛ وتمثل هذه الجملة مجموعة المسارات العصبية التي تصل قشرة المخ بالعقد القاعدية والمهاد والمخيخ والخلاليا العصبية الخاصة بالنخاع، وترتبط الجملة خارج الهرمية في الأساس بتنظيم الحركات المنعكسة Reflexes للعضلات، ومنها بالطبع عضلات اللسان والفكين والجهاز التنفسي، بما يؤثر على عملية إنتاج الكلام برمتها. وتشترك العقد القاعدية في مجموعة متنوعة من الوظائف، منها: مراقبة الحركة الإرادية، والتعلم الإجرائي، والسلوكيات الروتينية أو "العادات"، وحركات العين، والإدراك، والمعرفة، والعاطفة [١٥].

ويعد "ستيفن بينكر" أحد المدافعين عن هذه القضية، إذ إنه يرجح أن العمليات الحوسبية التي تقوم عليها الحياة العقلية تأتي نتيجة لتوصيل تلك الشبكات المعقدة التي تتكون منها القشرة الدماغية، وهي شبكات تحوي ملايين العصبونات، وكل عصبون منها موصول بآلاف العصبونات الأخرى، ويعمل في جزء واحد من الألف في الثانية الواحدة، وأن الجزيئات التي تقود العصبونات وتوصلها وتحافظ عليها هي البروتينات، ويتحدد بروتين ما بواسطة مورث معين، كما أن المورث تتابع من القواعد في سلسلة الحامض الخلوي الصبغي DNA الذي يوجد في صبغة معينة Cromosome، ولعملية تشبيك الدماغ، خاصة، علاقة معقدة بالمورثات التي تقوم بهذا التشبيك [١٦].

- **وأما العلةُ البرنامجيةُ**: فهيَ تتمثلُ في سمةِ الخطابيةِ للغةِ البازغةِ عنِ التفاعلِ بين عوامل العلتين السابقتين. ولهذا المستوى من التعليل أهمية قصوى؛ إذ إنه يسد الفجوة الواقعة بين مستويي التعليل السابقين، وتمثل مجموعة الأسئلة الآتية هذه الفجوة:
  ١. إذا كانت اللغات في شكلها الظاهري شديدة التنوع والتباين، فما الذي تم تشفيره جينيًّا تحديدًا؟
  ٢. وإذا كان الترميز خيارًا تكيفيًّا، فما الدلالات البيولوجية التي تدعم ذلك؟
  ٣. وإن كان ثمة ما يدعم بيولوجيًّا كون الترميز خيارًا تكيفيًّا، فهل هو ما تم تشفيره جينيًّا؟
  ٤. وكيف تم ذلك؟

لمناقشة هذه الأسئلة من خلال العلة البرنامجية سأجمل القول في الدفع الآتي، ثم آخذ في التدليل عليه فيما يلي.

دفع: نتيجة للميزة الانتخابية للترميز اللغوي المتمثلة على نحو خاص في ضبطه للعلاقات الغيرية بالتقابل (وأنانية بالتقابل)، والتي ظهرت على سبيل التكيف إزاء حالة عدم الاستقرار التطورية المفرطة التي أصابت اتحاد النشاط الجمعي للصيد والبحث عن الطعام، وتدبير الذكر للمؤن اللازمة للزوجات والذرية، فقد آثر التطور أي مصدر للدعم يمكن شحذه للمساعدة في التغلب على عوائق تعلم الترميز من مثل: المعالجة الحسابية الفائقة لمرجعيات الرمز الموزعة على مناطق منتشرة في أجزاء المخ المختلفة، أو بعبارة أخرى: فقد آثرت الجينات – نتيجة لقدرتها المحدودة على المعالجة الحسابية الفائقة والآنية – توسيع آلتها العصبية؛ متمثلة في "مقدم الفص الجبهي"، في حين أنها اضطلعت بتشفير استعداد من نوع خاص نحو تعلم "تعميم المنبه".

بني الدفع السابق على كون المرجعية الرمزية Symbolic Reference هي جوهر اللغة الطبيعية، وهي من ثم تحدد طبيعة اللغة، كما أنها أسهمت في تشكيل دماغنا البشري. وهو ما يلزم عنه مجموعة من الأسئلة، أهمها:

١. ما المرجعية الرمزية؟
٢. وما سماتها المميزة؟
٣. وما الاستعداد العصبي الذي أتاح للبشر فرصة الترميز دون غيرهم من الرئيسات؟.

أما بالنسبة للسؤالين الأول والثاني، فقد أسهب "ديكون" في الإجابة عنهما في كتابه: "التطور المشترك للغة والمخ"[١٧]، موضحًا أن المرجعية الرمزية هي "الطريقة التي تشير بها الكلمات إلى الأشياء، وهي تشتمل على قواعد بنائية Combinatorial Rules تمثل نظامًا للتعبير عن علاقات توليفية منطقية بين هذه الرموز، وإن أهم ما يميزها هو القدرة على نقل الدلالات المرجعية من اتجاه عقلي إلى آخر، ويسمي علماء النفس نقل ترابطات منبه ما إلى آخر مماثل له "تعميم المنبه"، كما يسمون نقل نمط للتعلم من سياق إلى سياق آخر مماثل "نقل اتجاه عقلي معين أو تحوله في التعلم". إننا لا نفقد الروابط القائمة على "الدليل الموضوعي" للكلمات، بالرغم من غياب "العلاقات المشتركة مع المصدقات المادية"؛ ذلك لأن إمكانية هذه الرابطة محفوظة ضمنًا في الروابط الثابتة بين الكلمات،

وبفضل هذا النوع من المرجعية المزدوجة إلى الأشياء وإلى كلمات أخرى – أو على الأقل إلى بدائل دلالية أخرى – تنقل الكلمة المعلومة اللازمة لانتقاء الموضوعات المشار إليها. والعلاقات المرجعية بين الكلمات – حيث إن الكلمات تشير على نحو نسقي إلى كلمات أخرى – تشكل منظومة من العلاقات، وهو السبب في كون الكلمات بحاجة لأن تكون في سياق من كلمات وعبارات، وجمل أخرى حتى يتحدد لها مرجع واضح وثابت، ولهذا يمكن القول "إن قوة الكلمات ذات الدلالة الموضوعية موزعة في العلاقات بين الكلمات"، وإننا نستمد المرجع الرمزي من الإحالات التوليفية، ولهذا نعتمد على التوليفات لكي نكتشفه أثناء التعلم، وكذلك لاستخدامه أثناء التواصل.

وأما بالنسبة إلى السؤال الثالث، فقبل أن نأخذ في تفنيده، علينا أولًا أن نعلل وجاهة المقارنة بين بنية الدماغ البشري، والبنى الدماغية للحيوانات الأخرى، لا سيما الرئيسات؛ إذ إن الملاحظة المباشرة تشير إلى انفراد البشر دون غيرهم من الكائنات بالسلوك الترميزي، فإذا كان جهاز عصبي بسيط قادرًا على إنتاج سلوك ما، وأن إضافة عدد بسيط من الخلايا العصبية يمكن أن ينتج تغييرات عظيمة في قدرة الكائن على التعلم للتأقلم مع المواقف المستحدثة، وإذا كان الترميز سلوكًا ينفرد به البشر، وإذا كان الدماغ هو أكثر أعضاء الجهاز العصبي تعقيدًا، "فإن أقصى أشكال الانحرافات في بنية المخ بين أمخاخ البشر وأمخاخ غيرهم من الرئيسات تقدم لنا المفاتيح لفهم الحسابات العصبية التي تميز إلى أقصى حد العقول البشرية عن غير البشرية [١٨]".

لكن، أنَّى لنا الكشف عن هذه الانحرافات البنيوية للدماغ البشري، وبنيته تبدو عشوائية للغاية، و"ليس هناك نموذج للدماغ، ولا حتى نظيره في واقع الحياة يزودنا بأي نقطة انطلاق واضحة، وليست هناك أجزاء متحركة واضحة، كما هي الحال بالنسبة إلى القلب أو الرئتين، تشير إلى ما يجري هناك، كل ما يمكنك القيام به من خلال النظر إلى الدماغ هو إدراك الكيفية التي يعمل بها على المستوى الكلي؟ [١٩]".

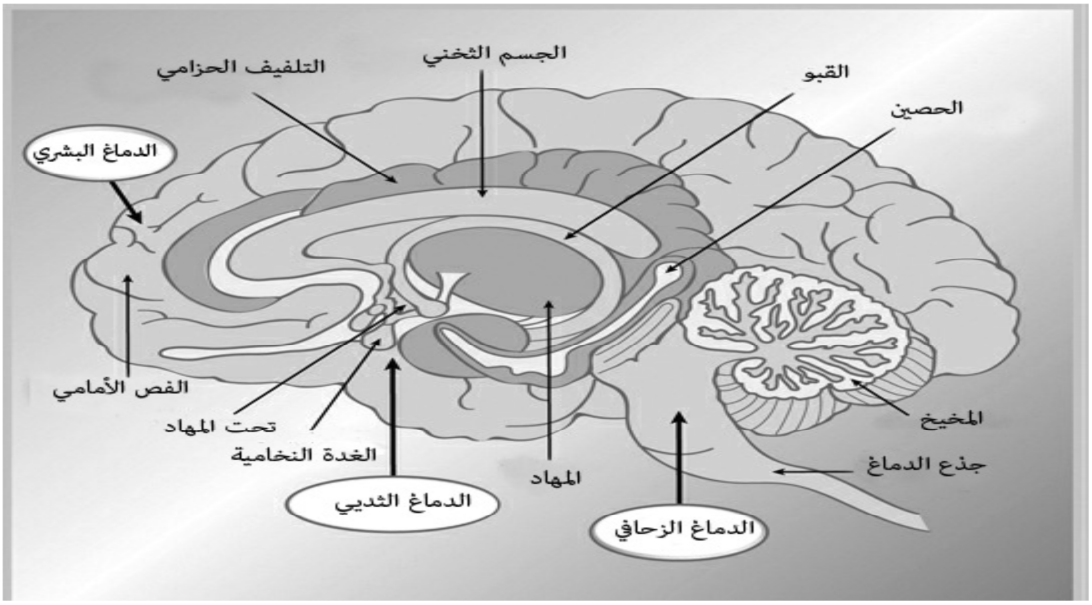
لفهم البنية التي تبدو عشوائية للدماغ، طبق الدكتور "باول ماكلين" من المعهد الوطني للصحة العقلية في العام ١٩٦٧ نظرية داروين في التطور على الدماغ، وقد لاحظ [٢٠]: أن الجزأين الخلفي والمتوسط من الدماغ، اللذين يحتويان على جذع الدماغ والمخيخ والعقدة، مماثلان تقريبًا لأدمغة الزواحف. هذه المنطقة التي تعرف بـ "دماغ الزواحف" هي البنى الأقدم في الدماغ، وهي التي تتحكم في الوظائف الحيوانية الأساسية كالتوازن والتنفس والهضم وضربات القلب وضغط الدم. وهي تتحكم أيضًا في السلوكيات؛ مثل: القتال والصيد والتناسل والاحتفاظ بالموقع، التي هي ضرورية للبقاء والتكاثر. ويمكن تتبع تاريخ الدماغ الزواحفي إلى خمسمئة مليون سنة في الماضي.

مع تطورنا من زواحف إلى ثدييات، أصبح الدماغ أكثر تعقيدًا أيضًا؛ متقدمًا للخارج ومنتجًا بنى جديدة تمامًا، وهنا نصادف "الدماغ الثديي" أو الجهاز الحوفي (النطاقي)، الذي يقع قرب الدماغ، محيطًا بأجزاء من الدماغ الزواحفي. وينتشر الدماغ الحوفي في حيوانات تعيش ضمن جماعات اجتماعية كالقرود، ويحتوي أيضًا على بنى تتعلق بالعواطف، وبما أن ديناميكية المجموعات الاجتماعية يمكن أن تكون معقدة جدًّا، فإن الجهاز الحوفي ضروري لتمييز الأعداء والحلفاء والمنافسين المحتملين. والأجزاء المختلفة من الجهاز الحوفي التي تتحكم في سلوكيات ضرورية للحيوانات الاجتماعية هي:

١. **الحصين Hippocampus**: وهي بوابة للذاكرة؛ حيث تعالج الذكريات [٢١] ذات المدى القصير إلى ذكريات على المدى الطويل.
٢. **اللوزة amygdala**: وهي مركز العواطف، لاسيما الخوف، حيث تسجل العواطف وتولد.
٣. **المهاد Thalamus**: تشبه هذه محطة البث؛ حيث تجمع الإشارات المحسوسة من جذع الدماغ، ثم ترسل إلى القشرات الدماغية المختلفة.

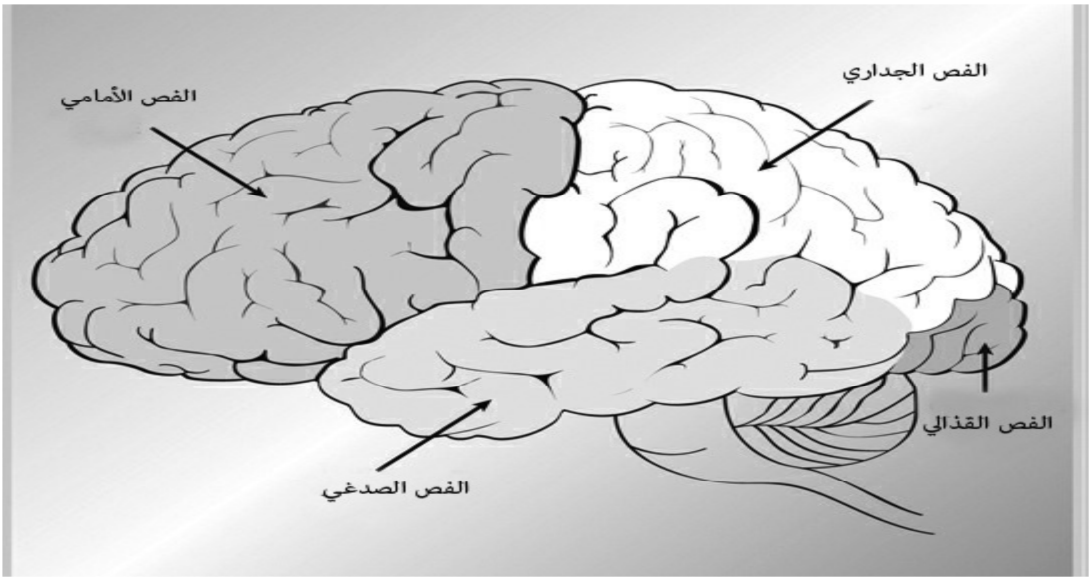
٤. **الوطاء Hypothalamus**: أو ما تحت المهاد، وهو ينظم درجة حرارة الجسم، وإيقاع ساعتنا البيولوجية، والجوع، والعطش، وجوانب الإنجاب والمتعة.

أخيرًا لدينا المنطقة الثالثة وهي الأحدث من دماغ الثدييات؛ القشرة الدماغية [٢٢]، وهي الطبقة الخارجية من الدماغ، وتعد البنية التطورية الأخيرة ضمن قشرة الدماغ هي القشرة الجديدة (وتعني: اللحاء الجديد)، وهي تتحكم في السلوك الإدراكي الأعلى، إنها متطورة جدًّا في البشر؛ فهي تشكل ٨٠% من كتلة دماغنا.



شكل: (1) التاريخ التطوري للدماغ، من الدماغ الزواحفي، إلى الجهاز الحوفي(الدماغ الثديي)، ثم القشرة الجديدة للدماغ(الدماغ البشري). وبصورة عامة، يمكن للمرء أن يرى أن مسار تطور دماغنا مر من الدماغ الزواحفي إلى الدماغ الثديي إلى الدماغ البشري [٢٣].

إن الانحرافات البنيوية الجذرية في مقدم المخ البشري أدت إلى نشوء قشرة مخ "قبجبهية" [٢٤] متضخمة، وإلى تحول في شبكة الاتصال التي آثرت الوصلات القبجبهية في المنظومات الأخرى [٢٥]؛ فعند مقارنة هذا التضخم القبجبهي مع غالبية تكوينات المخ، يتضح أنه ليس سوى نتيجة للميزة التنافسية التنموية التي أفادت بها مورداته Afferent وتميزت بها على الأنماط الأخرى من موردات قشرة المخ، وتأتي هذه الموردات من نوايا المهاد ومن الغطاء الظهري Clorsal tegmentum والنوايات الأمامية Anterior nuclei ومن نطاق واسع للغاية من مناطق قشرة المخ، بما في ذلك جميع الوسائل الحسية والحركية، ومن الأمور المهمة بوجه خاص، مخرجات قشرة المخ الواسعة حيث ترتد مخرجات قشرة المخ واسعة النطاق من القشرة القبجبهية إلى كل وسائل العمل في قشرة المخ الطرفية، والرسائل العصبية لقشرة المخ على العقد القاعدية، وفي المخ الأوسط؛ وخاصة إلى الغطاء الظهري والسطحي. وبناء على ذلك، فإن معالجة المعلومات القبجبهية سيكون لها على الأرجح دور أكثر هيمنة من كل جانب من جوانب العمليات الحسية والحركية والإشارية [٢٦].



الشكل: (٢) الفصوص الأربعة للقشرة الجديدة للدماغ
وهي المسؤولة عن وظائف مختلفة وهي متعالقة فيما بينها

إذن، يعد الانحراف البنيوي الأبرز في الدماغ البشري، مقارنة بالثدييات، هو مقدم الفص الجبهي، والسؤال الآن، إلى أي مدى يسهم مقدم الفص الجبهي في معالجة المرجعية الرمزية؟

إن نتيجة حدوث اضطراب في وظائف مقدم الفص الجبهي، فيما يخص اللغة، نراها أكثر وضوحًا في عمليات بناء الرمز خلال الفترة الأولى من تعلم اللغة؛ إذ إن إصابة مقدم الفص الجبهي بعطب ما في المرحلة الباكرة من الحياة تكون كاسحة أكثر منها في مرحلة متأخرة؛ إذ إنها مع التحول الحاسم، بعيدًا عن الاستظهار أو الصم، ستجعل تعلم الكلمات والعبارات المرتبطة بالمنبه أكثر صعوبة، حيث تنخفض القدرة على الانتباه إلى الترابطات المشتركة بين الرموز فيما بينها، مما يجعل عملية اكتساب اللغة عملية شاقة في أدائها [٢٧].

من الواضح إذن، أن القيد الأكثر حساسية المؤثر في نشوء المرجعية الرمزية وتطورها مشتق من صعوبات خاصة باستعداد مقدم الفص الجبهي لبناء منظومية رمزية تعتمد بشكل رئيس على العلاقة المنظومية بين الرموز فيما بينها؛ في غياب المرجع المادي وما يتصل به من منبهات، وهو أمر يتصل بالانتباه والذاكرة خاصة، وهو ما يوضح أن مجموعة كاملة من قدرات التعلم تضعف نتيجة إصابة "مقدم الفص الجبهي"، وهي تلك التي تشتمل على نقل المعلومات من مهمة تعليمية إلى أخرى، ويشار إليها في غالب الأحيان بعبارة "نقل حالة التعلم"، فالنقل يستلزم استخدام معلومات من تجارب سابقة، مع فصلها عن منبهات بذاتها، كما أنه يستلزم، فيما يخص تعلم اللغة، تحليلًا للروابط المتوالية والتراتبية والتابعة، وعمليات اللاستلزام التي تزود اللغة بنظامها مما يقتضي حدًّا أدنى من دعم مقدم الفص الجبهي، إضافة إلى أن مهام ربط الكلمات تكشف أن سيطرة مقدم الفص الجبهي حاسمة على الأرجح؛ لتوجيه اختيار الكلمة وتحولاتها حسب المنطق أثناء الخطاب [٢٨].

وإجمالًا: فإن تضخم قشرة مقدم الفص الجبهي بالقياس إلى المناطق الحسية الخلفية وتحت القشرية هو المسؤول عن التعلم المنحاز الذي هيأ للبشر إمكانية استخدام استراتيجيات التمثيل الرمزي.

- **وأما العلةُ الغائيةُ**: فهيَ تتمثلُ في التواصلِ. إذ يعد التواصل هو الوظيفة الرئيسة للغة الطبيعية، وإننا لنؤكد هنا على وجاهة المبادئ الوظيفية العامة [٢٩] التي بُني عليها نموذج مستعملي اللغات الطبيعية، ولكن، عبر تقييدها بمستويات التعليل السابقة؛ وذلك على النحو الآتي:

١. **أداتية اللغة**: تعد اللغة أداة تسخر لتحقيق التواصل داخل المجتمعات البشرية، فهي مصنوع ثقافي لحلّ مشكل تواصلي من خلال آلية نفسية متطورة واستعداد عصبي شديد التعقيد.

٢. **وظيفة اللغة**: سبق وأشرت إلى أن الوظيفة التي تسخر من أجلها اللغة هي تحقيق "التواصل"، وهنا لابد أن نفرق بين عمليتين:

٢.١. **تَمَثُّل مقام التواصل**: وأقصد بها العملية التي "يُدرك" عبرها الموقف التواصلي، ويُسْتَدْعَى إطاره المناسب، أو يتم إنشاؤه، ليُبنى على ما سبق "القرارات التواصلية"، التي "تلائم" هذا الموقف؛ وينتظر منها "التكيف" والموقف التواصلي. وتعد أهم القرارات التواصلية تلك المعلومات التداولية التي يمثل لها المستوى العلاقي.

٢.٢. **والتعبير الرمزي عنه**: إذ تَستجِثُّ مُدخلاتُ العملية الإدراكية السابقة البنياتِ العصبيةَ المُخزّنة للصور العقلية، سمعية أو بصرية أو لمسية أو غيرها، حيث تُستدعى ويتم ربطها؛ عبر مسارات عصبية مع البنيات العصبية المخزنة للصورة العقلية للرمز اللغوي، لتنشط عندها المراكز الحسية الحركية؛ لتحقيق التعبير اللغوي.

ومن المهم أن نشير إلى أن العمليات العصبية المسببة للتعبير الرمزي متضمنة في عملية تَمَثُّل مقام التواصل، وهي، كذلك، مرهونة بها، وهو مما يدعم الفرض الوظيفي القاضي بـ "تحديد التداول للبنية اللغوية"، مع تقييدنا لهذا الفرض، بأنه يحدث من خلال عمل متكامل للدماغ البشري [٣٠].

٣. **اللغة والاستعمال**: يرتبط نسق اللغة ارتباطًا وثيقًا بنسق استعمالها، ويقصد بنسق الاستعمال التكوين الثقافي الذي ينشأ فيه مستعمل اللغة، والسياق المقامي الذي يتخذ بناء عليه القرار التواصلي.

٤. **سياق الاستعمال**: يقتضي التواصل الناجح أن تطابق العبارة المنتقاة سياق استعمالها، وسياق الاستعمال سياقان:

٤.١. **سياق مقالي**: ويُقصد به مجموعة العبارات المنتجة في موقف تواصلي بالنظر إلى أن عملية التواصل لا تتم بواسطة جمل بل بواسطة نص متكامل في أغلب الأحوال.

٤.٢. **سياق مقامي**: ويُقصد به مجموعة المعارف والمدارك التي تتوافر في موقف معين لدى كل من المُخاطِب والمُخاطَب، وتنقسم المعارف هذه إلى قسمين:

٤.٢.١. **معارف آنية**، وهي المدركات الحسية الموجودة في موقف التواصل ذاته.

٤.٢.٢. **معارف عامة**، وهي ما يشكل مخزون المتخاطبين المعرفي وقت التخاطب.

ومن المعلوم أن عمليتي الإدراك والتخزين كلتيهما عمليتان عصبيتان في الأساس.

٥. **اللغة والمستعمل**: تتشكل عبارة لغوية ما من ثلاثة عناصر أساسية: فحواها التمثيلي، والقصد من إنتاجها، وموقف المتكلم من فحواها، ومحل معالجة العناصر الثلاثة السابقة هو البنية العصبية، الكهروكيميائية، للدماغ البشري.

٦. **القدرة اللغوية**: تعد القدرة اللغوية قدرة تواصلية، تضم إضافة إلى معرفة النسق اللغوي معارف أخرى آنية وسياقية عامة، فإذا كان محل إدراك المعارف السابقة وتخزينها البنية العصبية للدماغ، فيلزم أن تكون القدرة اللغوية "قدرة عصبية من أجل التواصل".

وبناء على ما سبق، فإننا لابد أن نعيد صياغة مفهوم الوظيفة بالنسبة للنموذج اللغوي بناء على التقاييد التجريبية السابقة للمبادئ العامة للنظرية الوظيفية، وللوظيفة مفهومان نتناولهما على النحو الآتي:

١. **الوظيفة دورًا**: ويقصد بها وظيفة التواصل التي تتيحها اللغات الطبيعية إلى جانب أنساق تواصلية أخرى، وتنعكس هذه الوظيفة في بنية اللغة إلى حد بعيد. وحقيق بنا أن نشير إلى أن وظيفة التواصل مرهونة بقدرة المتخاطبين العصبية على تشكيل نماذج ذهنية لثلاثة عناصر من الموقف التواصلي:

١.١. مقام التواصل.

١.٢. وعي المُخاطب بالأثر المتوقع إنجازه مستقبلًا من جهة المُخاطَب.

١.٣. تمثُّل المخاطَب للمنظور التواصلي الآني للمُخاطِب.

٢. **الوظيفة علاقة**: يطلق مصطلح الوظيفة كذلك على العلاقة التي يمكن أن تقوم بين عناصر الجملة الواحدة أو بين الجمل داخل النص نفسه أو بين النصوص التي ينتظمها الخطاب الواحد، والوظائف العلاقات من حيث طبيعتها ومجالها أربعة أصناف: وظائف دلالية ووظائف تركيبية ووظائف تداولية ووظائف بلاغية تقوم بين أفعال خطابية داخل الخطاب نفسه، وتعد الخصائص الصرفية - التركيبية للجملة تابعة لهذه الوظائف وتحدد على أساس منها. والوظيفة من هذه الجهة ليست سوى تنوع من تنوعات المقولة التي تفرضها علينا طبيعة تكويننا العصبي.

ومما يلزم توضيحه، في سياق الحديث عن الوظيفة بوصفها علاقة، أمران:

١. أن محل التمثيل لهذه العلاقة إنما هو البنية العصبية للدماغ، إذ إن الوظيفة ليست سوى مقولات مبنينة عصبيًّا.

٢. إذا كانت البنية العصبية هي محل تمثيل المعلومات الدلالية والتداولية للخطاب، وإذا كان منطق عمل وظائف الدماغ يختلف عن منطق وظائف اللغة؛ حيث إننا نعلم الآن أنه ليس هناك وظيفة واحدة تتحكم فيها أي منطقة منفردة من الدماغ، فليست هناك منطقة دماغية بعينها تمتلك وظيفة واحدة فقط. وبدلًا من ذلك، تسهم كل من بنى الدماغ في وظيفة نهائية صافية، ليس وفقًا لتسلسل هرمي، بل بطريقة أقرب شبهًا بعزف الآلات الموسيقية المختلفة لسيمفونية في الأوركسترا، وبناء على ما سبق، فإن تحديد العلاقات الوظيفية بين عناصر الخطاب إنما يخضع إلى أمرين:

٢.١. طبيعتنا العصبية التي تنزع إلى المقولة، حيث إن "الوظيفة" نفسها مقولة خطابية، على نحو مما ذكرناه سابقًا.

٢.٢. ومنظور الموقل نفسه، سواء أكان الموقل هذا منظرًا لغويًّا أو مشاركًا طبيعيًّا من الجماعة اللغوية، وآية ذلك: تعدد وجهات النظر للعلاقات الوظيفية بين عناصر الخطاب [٣١].

المبحث الثاني .. النموذج المُقترح؛ النموذج الوظيفي – السيميائي:

بناء على مستويات التعليل السابقة نقترح نموذجًا بديلًا مؤسسًا على النتائج التجريبية والتفسيرات الإيكولوجية للظاهرة اللغوية، وذلك بناء على المبادئ الآتية:

١. القدرة اللغوية، هي قدرة عصبية على التواصل بواسطة رموز لغوية.

٢. الرموز اللغوية مصنوعات ثقافية، يخضع تصنيف مرجعياتها لإمكاناتنا الإدراكية من جهة، ولتكويننا الثقافي من جهة أخرى.

٣. تعد بُنَى خطاب ما انعكاسًا للمعالجة العصبية للغة عبر تكويننا الثقافي.

٤. محل تمثيل المعلومات الدلالية والتداولية وقواعد الصياغة وترتيب العناصر اللغوية للخطاب، هو البنية العصبية والتكوين الثقافي.

٥. يعد الخطاب، بمختلف وحداته البنائية، علامة.
٦. وظيفة الخطاب الرئيسة هي التواصل.
٧. ويعد التواصل هو المشكل البيئي الذي صنعت اللغة من أجل التكيف معه.
٨. وموضوع التواصل هو "إحالة الخطاب، بوصفه علامة، على موضوع ما، هو محل التواصل بين المتخاطبين".
٩. ولا يحيل خطاب ما على موضوعه بطريقة مباشرة، وإنما عبر معالجة عصبية ثقافية لعناصره.

- **مكونات النموذج:**

انطلاقًا من المبادئ السابقة نقترح نموذجًا مقاربًا بين **المنظورين: التواصلي والعرفاني**؛ هو "**النموذج الوظيفي السيميائي**"، وتعد عناصره المكونة ما يأتي:

١. **البنية العصبية للغة:**

بعد استعراضنا، الموجز، عن الاستعداد العصبي للتمثيل الرمزي، فحقيق بنا أن نجيب، في السياق نفسه، عن "**كيفية المعالجة العصبية للطبيعة المنظومية للرموز اللغوية؟**".

حري بنا ألا نقع في خطأ التفكير بأن قشرة مقدم الفص الجبهي هي المكان الذي تعالج فيه الرموز داخل المخ؛ إن الدور الرئيس "لقشرة مقدم الفص الجبهي" هو بناء الطراز المعماري للذاكرة المنتشرة في المكونات العصبية الأخرى للدماغ، مما يدعم المرجعية الرمزية، وليس من أجل تخزين الرموز واستعادتها [٣٢].

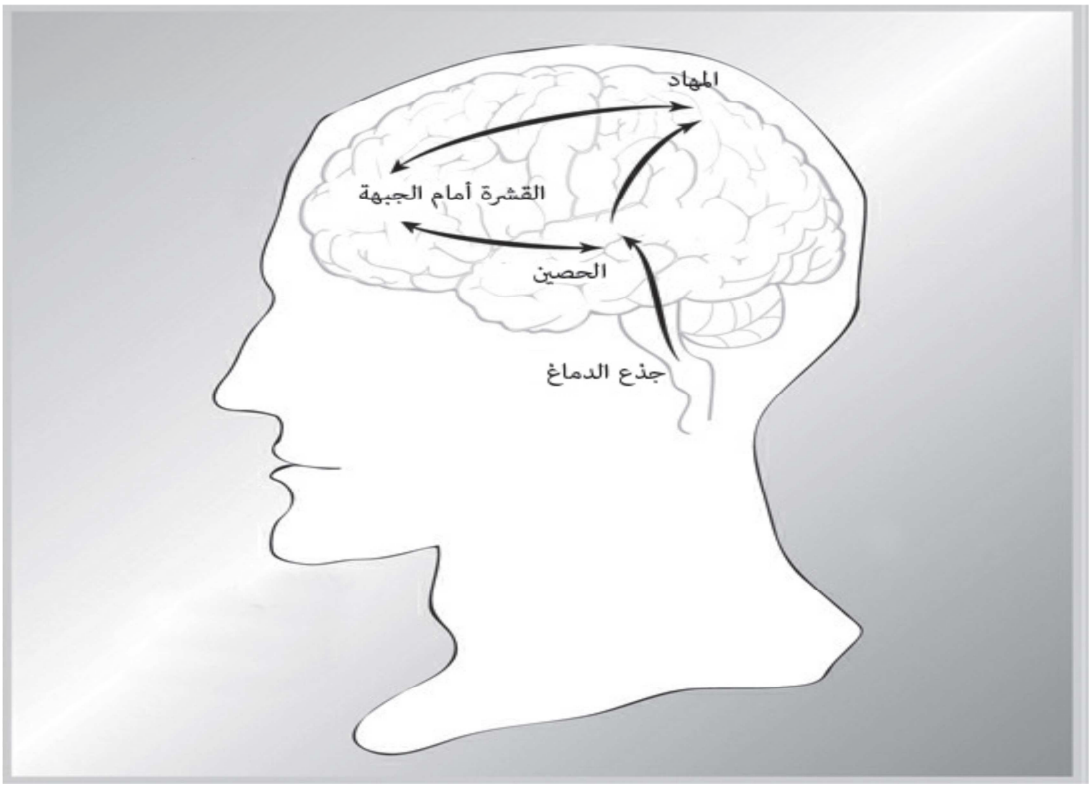
فالرموز اللسانية المفردة لا وجود لها في مكان محدد في المخ، وتفيد الطبيعة المنظومية للمرجعية الرمزية أن تمثيل الروابط الرمزية داخل المخ سيكون بالضرورة موزعًا في مناطق متنوعة في المخ، فالعلاقات المرجعية الرمزية هي نتاج تلاقي شفرات عصبية مختلفة من منظومات مخ مستقلة، وحيث إنها رمزية فإن فهم الكلمة وعمليات الاسترجاع هي نتائج توليفات بين عمليات ترابطية أبسط في عدد من المجالات المستقلة التي تشتمل على تعبئة الكثير من مناطق المخ المنفصلة، ومن ثم لا يمكن أن يتحدد موضعها في أي موقع عصبي وحيد [٣٣]، ويسمح هذا للمنطق التوليفي القوي والأنجع للعلاقات فيما بين العلامات بأن يهيء دعمًا ذاكريًّا لاستعادتها، وإعادة بنائها عند الحاجة، ولا ريب أن توفر هذا النهج الذاكري المختصر يهيء إمكانية للتسارع الذي يفوق التصور [٣٤].

ولكن، ما أهم المكونات الدماغية الأخرى التي يبني مقدم الفص الجبهي اعتمادًا عليها طرازه المعماري للذاكرة؟

يشكل الدماغ الذكريات بطريقة توزيعية للغاية، فليس هناك مكان واحد في دماغنا سنجد فيه مادة مدرجة لرمز بعينه متبوعًا بتعريف معجمي دقيق لما يعنيه، وإنما هناك عددٌ من السجلات في دماغنا يتاطبق مع أوجه مختلفة من تفاعلنا الماضي مع الرمز. تكون هذه السجلات هاجعة، واستعدادية، وضمنية، وتستند إلى مواقع عصبية منفصلة واقعة في قشرات أعلى رتبة، إن تقدير شكل ما يحيل إليه الرمز بصريًّا مختلفٌ عن تقديره لمسيًّا، والفونيمات التي نمنحها للرمز لا يمكن أن تخزن في المكان نفسه أيضًا. وإن الفصل المكاني للسجلات لا يطرح أي مشكلة؛ لأنه عندما تجعل جميع السجلات صريحة في شكل "**صورة**"، فهي تعرض فقط في بضعة مواقع وتُنسَّق زمنيًّا بأسلوب تظهر معه جميع المكونات المسجلة متكاملة باستمرار [٣٥].

وحتى تتسنى لنا عملية التذكر يجب أن تمر [٣٦] المعلومات الحسية للرمز (كالرؤية واللمس والتذوق) من خلال **جذع الدماغ** Brain Stem [٣٧] إلى **المهاد**، الذي يعمل كمحطة توزيع، بحيث توجه الإشارات إلى الفصوص الحسية المختلفة للدماغ ليجري هناك تقييمها. تصل البيانات المعالجة في الفصوص إلى **القشرة** [٣٨] **أمام الجبهية** Frontal

Lobe [٣٩] حيث تدخل وعينا وتشكل ما نعتبره ذاكرتنا على المدى القصير، حيث تتراوح بين بضع ثوان وعدة دقائق. ولتخزين هذه المعلومات فترة أطول يجب أن تمر المعلومات بعد ذلك خلال **الحصين**، حيث تصنف الذكريات إلى أنماط مختلفة. وبدلًا من تخزين الذكريات كلها في منطقة واحدة من الدماغ، يعيد الحصين توجيه الأجزاء إلى القشرات المختلفة؛ على سبيل المثال تخزن الذكريات العاطفية في **اللوزة** Amygdala [٤٠]، غير أن الفونيمات تخزن في **الفصوص الصدغية** Temporal Lope [٤١]، بينما تجمع معلومات الألوان والبيانات المرئية الأخرى في **الفصوص القذالية** Occipital Lobes [٤٢]، ويقبع حس اللمس والحركة في **الفصوص الجدارية** Parietal Lobes [٤٣].



الشكل: (٣) يظهر هذا الشكل الطريق المتبع لخلق الذكريات؛ تمر الاستجابات من الأحاسيس خلال جذع الدماغ ثم إلى المهاد ثم إلى القشرات المختلفة ثم إلى القشرة أمام الجبهة، ثم تعود لتمر بالحصين لتشكل الذكريات على المدى الطويل.

ميز العلماء حتى الآن أكثر من عشرين صنفًا من الذكريات تخزن في مناطق مختلفة من الدماغ، ولإعادة جزء من الذكريات ترسل فورًا إلى الدماغ لجمع الأجزاء فيما بينها لتشكل مجموعة متماسكة، لذا فالهدف النهائي من البحث في الذاكرة هو معرفة كيفية تجميع هذه الأجزاء المتفرقة عند تذكر خبرة ما [٤٤].

والسؤال الآن: كيف تبزغ "**صورة المرجع**" من خلال التراسل العصبي السابق؟

لم نقف حتى الآن، فيما أعلم، على إجابة دقيقة للسؤال السابق، ومما اقترح – في مجال فيزياء الكوانتم[٤٥]– أنه توجد بالقشرة الدماغية عملية شبه "**هولوجرافية**" [٤٦] متعددة الأبعاد، مما يتوقع معه أن تكون معلومات صورة المرجع مخزنة بشكل "**طيفي**" [٤٧].

وفي سياق الحديث عن أبرز السمات الفارقة لمكونات الدماغ البشري ذات الإسهام الرئيس في استراتيجيات التمثيل الرمزي، فلا يمكننا أن نغفل بأية حال كون المخيخ واحدًا من بين مجموعة من تكوينات المخ التي تضخمت على أساس انتقائي بالمقارنة بالرئيسات الأخرى، وبالرغم من أن المخيخ يتلقى مدخلات من النخاع الشوكي تحمل معلومات بدنية عن التوتر العضلي والوضع المفصلي، وتسهم بمخرجات حركية رئيسة من النخاع في المخ الأوسط،

فإن الرابطة بين المخيخ ومنظومات قشرة المخ متسعة النطاق أيضًا، وإن الرسائل العصبية من مقدم الفص الجبهي تؤلف نسبة كبيرة من المدخلات إلى المخيخ [٤٨].

إن انضمام منظومة **المخيخ** إلى دائرة وظائف "مقدم الفص الجبهي" يضيف مساعدة حسابية فريدة إلى تحليل العلاقات الرمزية، وهي مساعدة لها رابطة نسب جديدة بالرموز التي يجري تشفيرها بوصفها أصوات [٤٩]. لذلك فإن المخيخ ربما يكون ضالعًا في تحليل الصوت لدى البشر بنسبة أكبر مما هو في أنواع أخرى، وقد يكون هذا مهمًّا لتوليد ترابطات الكلمات بمعدل كاف للكلام؛ إذ لابد أن يكون المتكلم أو المستمع قادرًا على توليد الكلمات المترابطة بسرعة تعادل عرض الألفاظ أثناء الكلام، وأن يتجنب المتكلم أو المستمع تدخل الترابطات الأسبق، ويتعين أيضًا أن تكون عملية البحث المعرفية سريعة بالقدر نفسه مع بقائها ضحلة قدر الإمكان، إذ إنه توليد سريع محكوم باستجابات جديدة نسبيًّا؛ لأن روابط الكلمات يجري استدعاؤها من بين روابط سابقة لا حصر لها، وتجري استثارتها معًا في صورة جمل، وتماثل عملية توليد الكلمة، عملية اشتقاق اسم من فعل، مع النظر إلى أن التبادل السريع يكون حتمًا جزءًا من كل عمليات تكوين الجمل، ويبدو أن النجاح في أداء هذه المهام تيسره طريقة الربط بحاسوب التنبؤ السريع للمخ؛ أي المخيخ [٥٠].

ومن المهم أن نلتفت إلى أن الدماغ ليس خزانًا يحفظ حركات مألوفة لا رابط بينها فحسب، إذ إن كل حدث محفوظ في الذاكرة جزء من "**خطاطة**" تعم جميع الأحداث، فمكونات الذاكرة ليست مجرد آثار مخزونة سكونية تنتظر لحظة إنشاط لتعود سيرتها الأولى [٥١]، وتنشأ الخطاطة بواسطة عمليات معرفية متداخلة متعددة متواصلة في الزمن، ومنطلقها إدراك الأشياء والأحداث في التجربة فتمثيلها وحفظها عبر شبكات عصبية تبزغ عنها الصور العقلية[٥٢]، وإذا كان الانتباه والتذكر عمليتين انتقائيتين؛ نظرًا إلى غزارة المثيرات التي يتعرض لها الدماغ البشري مقارنة بسعة معالجته لها، فمن المنتظر إذن أن ما يتم تمثيله وحفظه يكون ذا طبيعة جشطلتية، وبعد، فيما يخص الأحداث، إطارًا لعناصرها والعلاقات بينها.

إن ماسبق يكشف أنه ليس هناك منطقة واحدة يكمن فيها الاستعداد العصبي للغة، وإنما تسهم كل من بنى الدماغ في إنتاج اللغة وتأويلها، "ليس وفقًا لتسلسل هرمي، بل بطريقة أقرب شبهًا بعزف الآلات الموسيقية المختلفة لسيمفونية في الأوركسترا" [٥٣].

ومجمل القول: فإن العلاقات المرجعية الرمزية هي نتاج **تلاقي شفرات عصبية مختلفة من منظومات مخ مستقلة**، وبالنظر إلى أنها رمزية فإن فهم الكلمة وعمليات الاسترجاع هي نتائج **توليفات بين عمليات ترابطية أبسط في عدد من المجالات المستقلة التي تشتمل على تعبئة الكثير من مناطق المخ المنفصلة**، ومن ثم لا يمكن أن يتحدد موضعها في أي موقع عصبي بعينه [٥٤].

وإن ما يبزغ عن العمليات الترابطية بين مناطق المخ المختلفة صورة عقلية ليست نسخة مطابقة للأصل، **وإنما هي صورة للتفاعلات بين كلٍّ منا وبين الشيء الذي يشغل بنيتنا العضوية الحية**، مُنشأة في شكل نمط عصبي وفقًا لتصميم الكائن الحي. فالشيء حقيقي، والتفاعلات حقيقية، والصور حقيقية بقدر ما يمكن لأي شيء أن يكون حقيقيًّا، وبالرغم من ذلك فإن تركيب الصورة وخواصها التي انتهينا إلى رؤيتها هي منشآت دماغية استُحثتْ بواسطة شيء [٥٥].

ولكن ما علة مفارقة الصورة العقلية لشيء لما هو عليه في الواقع؟، لعل التفسير الملائم لهذا يتجلى في الاستجابة العصبية التي تدعم الانتباه إلى خصائص بعينها توفر حلولًا تكيفية ناجعة، ومن ثم يتم اختزانها واسترجاعها عند الحاجة؛ أي أن الانتباه والذاكرة عمليتان معرفيتان انتقائيتان [٥٦].

يتضح إذن، أن "الصورة العقلية" إنما هي بزوغ عن طبيعة أدمغتنا وتفاعل أجسادنا مع البيئة المحيطة، وأن التصور "المُجَسَّد" يستخدم النسق الحسي الحركي لأدمغتنا، ولذلك فأغلب الاستنتاج التصوري استنتاج حسي حركي [٥٧].

ويلزم عما سبق السؤال الآتي: **ما العلاقات التي تكونها الصور العقلية المستحثة عصبيًّا فيما بينها؟**

الصور العقلية التي يجمعها نموذج نمطي واحد تجمع في مَقْوَلة [٥٨] واحدة؛ فالمقولات البشرية تُبنى تصوريًّا عبر النماذج النمطية [٥٩]، وكل نموذج نمطي يعد بنية عصبية تسمح لنا أن ننجز مهمة من المهام الاستنتاجية أو الخيالية بالنظر إلى المقولة.

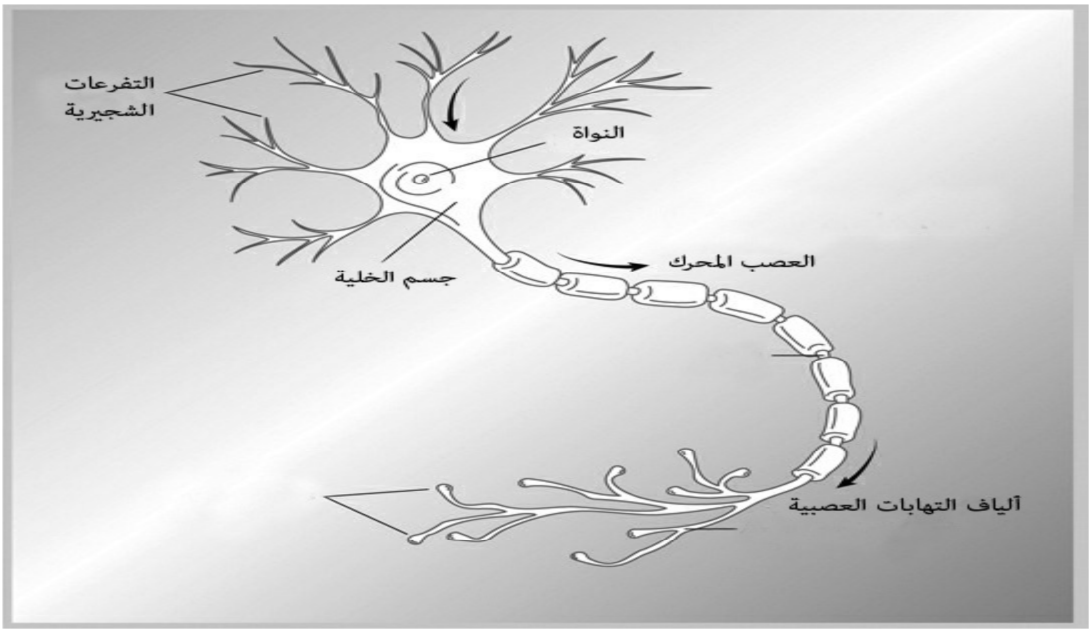
ولكن، **ما علاقة كل ما سبق بالترميز؟**، يرى "لايكوف" أن الترميز Symbolization علاقة ربط بين قطبين؛ قطب "التصور"، الصور العقلية، وقطب "العبارة، ويتضمَّن كل قطب تصور مَقْوَلَة تصورات، ويتضمن كل قطب عبارة أشكالًا صواتية، وفي الحالات الأبسط، تعد الوحدات المعجمية علاقات اقتران بين تصورات فردية وأشكال صواتية، ولكن هذه الحالات البسيطة استثناءات نادرة، فالتعدد الدلالي هو القاعدة؛ حيث إننا يمكننا تصور اللفظ مقرونًا بمقولة شعاعية من التصورات التي تتوافر على مركز وعلى توسعات "أشعة" [٦٠].

تنتظم الوحدات المعجمية في نسق نحوي، وإن نحو لغة ما إنما يتكون من ترابطات عصبية مبنينة بشكل عال، تصل بين المظاهر التصورية والتعبيرية "الصواتية" للدماغ، ويدخل في ذلك: المقولات النحوية، والبنيات النحوية، والوحدات المعجمية [٦١]. أو بعبارة أخرى، إنها القدرة على الربط عصبيًّا بين أجزاء الدماغ المعنية بالتصورات والوظائف المعرفية، وبين أجزاء الدماغ الأخرى المعنية بأشكال العبارة الصواتية، والدلائل في لغات الإشارة، وما شابه ذلك.

وبناء عليه فإن النحو ليس نسقًا صوريًّا مجردًا، وإنما هو نسق عصبي، وخصائص الأنحاء هي خصائص الأنسقة العصبية المجسدة بشريًّا، وليست خصائص أنسقة صورية مجردة.

ينبني تصور "لايكوف" السابق على سمة مميزة للدماغ البشري؛ تُدْعى باللدونة Plasticity، وهي سمة تشير إلى مرونة الدماغ في تعلم أنماط مختلفة من الحلول التي يعالج بها متغيرات بيئية مختلفة، ويوضح "إدلمان" كيفية نشوء هذه السمة وتطورها عبر نموذجه الموسوم بـ "**الدارونية العصبية**"، ويمكن تناول النقاط الرئيسة لبنيته على النحو الآتي [٦٢]:

١. أثناء تنامي الجنين يتم إرساء شبكة عصبية مركبة أقصى التركب. [٦٣]
٢. التعلم يستلزم أن تتركب على هذه الشبكة الأولية أنماط من التوصيلات.
٣. وهذه الأنماط لا تتخلق بخلق توصيلات جديدة أو المزيد من التوصيلات، وإنما يتم ذلك بتقوية مسالك موجودة من قبل؛ أي تقوية وزن الاشتباك العصبي. [٦٤]
٤. تتنافس المسالك فيما بينها.
٥. ويتم تغذية أنماط من التوصيلات بواسطة عوامل الاستثارة ، فتصبح أقوى مقارنة بالتوصيلات الأضعف، التي تضمحل فتتم الهيمنة عليها. ولنلاحظ أن "التوصيلات" الأضعف هي التي تختفي وليس العصبونات نفسها [٦٥].



الشكل: (٤) مخطط لعصبون؛ تسافر من خلاله الإشارات الكهربائية على طول محوره حتى تلتقي بالمشبك.

وبناء على ماسبق، **فالقدرة اللغوية إنما هي استعداد عصبي لتعلم استعمال مرجعيات رمزية ما – منتظمة في نسق نحوي – في سياقات مختلفة**، فهي حاصل تقوية وزن الاشتباك العصبي لوصلات ما؛ نتيجة تكرار خبرات تواصلية مختلفة [٦٦].

ولكن، **هل القدرة العصبية ذات أنطلوجيا "فيزيائية"؟**، وإن كانت هكذا، فكيف يحدث التراسل العصبي على المستوى **الفيزيائي**؟

من الممكن أن نفيد من منجز **فيزياء الكوانتم** لتفسير ذلك؛ إذ إنه "تسير نبضة حسية على امتداد الأعصاب المحيطة وتصل إلى المخ، وفي داخل المخ ، يتصل العصب المحيط – الخارجي – بخلايا عصبية عديدة أخرى عبر التشعب العصبي Dandrite ويطلق على نقطة الاتصال اسم نقطة الاشتباك Synapse وتوجد نحو ٢٣.٥ مليون نقطة اشتباك في مخ الإنسان.

بيد أن التشعبات العصبية لمختلف الخلايا العصبية لا تتصل فعليًّا ببعضها البعض، وعند تكبير صورها، توجد فجوة بين تشعبات مختلف الخلايا العصبية تسمى الشق المشبكي Synaptic Cleft.

وثمة جدل حول آلية تلك الإشارة التي تمر خلال الشق المشبكي، ويعتقد الكثيرون أن نقاط الاشتباك توجد في موضع الاتصالات.

ونظرًا لأن كتلة الخلية العصبية تنتهي عند نقطة الاشتباك، لا تستطيع الآلية العادية نقل الإشارة إلى أبعد من ذلك. وتوجد فجوة دقيقة بين التشعبات العصبية، ومن المعروف أن الإلكترون ينقل الإشارة خلال الشق وإلى الخلية العصبية التالية، غير أنه، وفي الوقت نفسه، ليس لدى الإلكترون المحرر طاقة كافية لعبور الفجوة.

يعتقد Evan Haris Walker أن على الإلكترون شق نفق كمي [٦٧]؛ **ليصل إلى الخلية العصبية التالية**، ويحدث نفق كمي لجسيم لا يمتلك طاقة حركة كافية للمرور خلال حاجز [٦٨]".

يتضح مما سبق، أن القدرة اللغوية قدرة على التواصل "الواعي" من خلال عمليات عصبية تحدث تحت مستوى الوعي – إن جاز التعبير – ومن ثم فالقدرة اللغوية قدرة عصبية، مع النظر إلى أن النشاط العصبي نفسه ذو أنطلوجيا فيزيائية، مما يعني أن "**النشاط الفيزيائي للمخ يستدعي القدرة اللغوية**".

تضعنا النتيجة السابقة أمام الاحتمال الآتي: إذا كان النشاط الفيزيائي للمخ يستدعي القدرة اللغوية فإنه يمكن حساب القدرة اللغوية ومن ثم يمكن حوسبتها.

غير أننا لم نستطع، فيما أعلم، وضع أنساق حسابية للقدرة اللغوية بناء على فيزياء الكم، أو غيرها من أنواع الفيزياء الأخرى، ولست أدري هل بإمكان فيزياء الكم القيام بهذه المهمة أم لا؟، ولعل إنشاء حواسيب ذات أنطلوجيا كمومية سيخبرنا عن إمكان ذلك من عدمه.

ومهما يكن من أمر، فإن بناءنا العصبي هو المسؤول عن مقولتنا للأشياء موضع تجربتنا، ومن ضمنها اللغة وعناصرها، وهو من ثم مسؤول عن تخزين صور الفحوى الدلالي للرموز اللغوية المختلفة، وكذلك عن الوعي بالموقف التواصلي، وسياقيه: المقامي والمقالي، واتخاذ القرارات الملائمة له من خلال تمثّل أثرها عند متلقيها، أو هو بعبارة أخرى: **محل التمثيل للمعلومات الدلالية والتداولية للخطاب**.

٢. **التكوين الثقافي:**

أشرنا فيما سبق إلى أن القدرة العصبية المتماثلة عند بني البشر، الأصحاء منهم، يرجع إليها القسمات المشتركة في اللغات الطبيعية، غير أن التكوين الثقافي للغة هو المسؤول عن ذلك الاختلاف الواسع بين اللغات في "**التعبير**" "دلاليًّا وتداوليًّا" عن المواقف التواصلية المختلفة؛ إذ إنه المسؤول عن تحديد الوحدات الصرفية للخطاب، والتركيبات اللغوية، وقواعد الترتيب، **وكل ما ترخي الطبيعة قيودها عليه** على نحو تعبير "غاي دويتشر"[٦٩].

٣. **المكون التعبيري:**

هو محل "**تحقيق**" المعلومات الخطابية، صوتيًّا أو خطيًّا، وهي تخضع لأعراف اللغة نبرًا وتنغيمًا؛ بالنسبة إلى التعبير الصوتي، وترقيمًا وتبييضًا وتهميشًا؛ بالنسبة إلى التعبير الخطي.

٤. **الموضوع:**

وهو المحال عليه من لدن المُخَاطِب، وما أن تتحقق الإحالة عليه، لا يلبث إلا ويصبح علامة هو الآخر تحيل – عبر بنية عصبية وتكوين ثقافي – إلى موضوع آخر، في سيرورة لا تتوقف إلا لحظة التلقي القابلة للتغير عبر الزمن.

- **العلاقات بين مكونات النموذج:**

تنقسم العلاقات التي تجمع بين مكونات النموذج إلى قسمين:

١. **علاقة تبادلية مباشرة:**

- **بين البنية العصبية للغة وتكوينها الثقافي:**

حيث تتوقف عملية التعلم الثقافي على الاستعداد العصبي لهذا النوع من التعلم؛ الذي يحتاج إلى استراتيجيات انتباه وتخزين واستدعاء وتأطير من نوع خاص. كذلك، فإن تجربتنا الثقافية من شأنها أن تؤثر باستمرار في وزن الاشتباكات العصبية، ومساراتها.

٢. **علاقات غير مباشرة:**

٢.١. **بين البنية العصبية والتعبير الخطابي:**

أسهبنا، في ما سبق، في الحديث عن الاستعداد العصبي للغة، غير أننا نود أن نشير إلى أن طبيعة العلاقة بين الاستعداد العصبي واللغة؛ من حيث كونها مباشرة أو غير مباشرة، لا تزال تشكل تحديًا للعلوم المعرفية؛ **فهل يتوسط العملَ العصبي والخطاب البازغ عنه "الصورُ العقلية"؟، أم أن الخطاب يبزغ مباشرة عن العمل الكهروكيميائي للدماغ البشري؟**، سيحتاج حسم الجدل هذا إلى مجموعة من الخطوات أهمها: شرح كيفية بزوغ

الصور العقلية عن الأنشطة العصبية، وهو ما يستدعي ضبط عدد لا نهائي من المتغيرات المصاحبة للنشاط العصبي، ولا أعرف هل ستتمكن فيزياء ما من معالجة مثل هذا الضبط أم لا؟.

ومهما يكن من أمر، فإن جزءًا رئيسًا من البنية اللغوية تتوقف نمذجته على إجابات الأسئلة السابقة؛ وهو طبيعة "العلاقات" التي تجمع بين عناصر فئة ما من فئات البناء اللغوي – التداولية والدلالية على نحو خاص – إضافة إلى علاقات عناصر الفئات المختلفة فيما بينها.

أما بالنسبة لتأثير الخطاب في البنية العصبية، فهو يتجلى في المنظور الثقافي الذي تحيل عليه اللغة بالنسبة إلى واقع الأشياء، وهو من ثم يتحكم في طبيعة إدراكنا لها.

٢.٢. بين التكوين الثقافي والتعبير الخطابي:

إذا كانت اللغة مصنوعًا ثقافيًّا، وكان الخطاب التجلي التعبيري للغة، فإن الخطاب نفسه مصنوع ثقافي؛ من لدن البنية العصبية، هذا من جهة تأثير الثقافة في الخطاب، أما من جهة تأثير الخطاب في الثقافة، فإن خطابًا ما هو الوسيلة الرئيسة لنقل الثقافة؛ عبر البنى العصبية الصانعة لها.

٢.٣. بين التعبير الخطابي والموضوع:

لا يحيل الخطاب إحالة مباشرة على موضوعه، وإنما يحيل بواسطة استعداد عصبي وتكوين ثقافي أُدرك من خلالهما موضوع ما.

ومهما يكن من أمر، فإن استحالة العلاقات غير المباشرة في النموذج "الوظيفي السيميائي" إلى علاقات مباشرة سيتوقف على ما يمكن أن تمدنا به العلوم العصبية والفيزيائية عن طبيعة المظاهر "البازغة" عن النشاط العصبي.

شكل (٥): النموذج الوظيفي - السيميائي

يلاحظ أن عناصر النموذج تنتظم في شكل دائري؛ إذ إنها تعبر عن العلاقات المباشرة المتداخلة التي تجمع بينها، غير أن تحقق هذه الدائرة يتوقف على حسم الجدل حول كيفية بزوغ الصور العقلية عن الأنشطة العصبية. وأقترح أن يعد محيط الدائرة كله خطابًا؛ إذ إنه المجال المتصل الذي تتمظهر من خلاله المكونات الأربعة السابقة.

خاتمةٌ:

لقد كان للتفسير البيولوجي دور رئيس في توجيه العلل التجريبية للظاهرة اللغوية، وقد أسهم إلى حد معقول في شرح عوامل تشكل المعرفة اللغوية وبزوغ القدرة التواصلية عنها، غير أنَّهُ، بالرغم ممَّا سبق، **لم يُسفر التفسير البيولوجي عن مجموعة من القوانين "الطبيعية" التي تحكم الظاهرة اللغوية، وتوضح علاقتها بمجمل القوانين الطبيعية الأخرى**، وهو ما أثر بدوره على القدرة على التنبوء بمآلات النظام اللغوي المستعمل عند كل جماعة لغوية، وكذلك، على مجال الحوسبة اللغوية. وهو ما يستدعي مجموعة من الأسئلة، من أهمها:

١. هل يرجع ذلك إلى عدم استواء التفسير العلمي للبيولوجيا؟
٢. أم يرجع إلى أنَّنَا بحاجة إلى فيزياء جديدة للدماغ البشري؟
٣. أم أنَّ إمكان الاختزال الفيزيائي نفسه أمر غير وارد؟

ليس بمقدرتي الآن الإجابة عن هذه الأسئلة، لذلك، فمما تجدر الإشارة إليه، أن النموذج "الوظيفي السيميائي" لا يعدو أن يكون نموذجًا مرحليًّا يقرب الواقع بدرجة ما؛ إذ إنه لا يزال يكتنف بعض قضاياه التمثيلية غموض، تعد إجابات الأسئلة الثلاثة السابقة أحد أهم أسبابه الرئيسة، والتي يتفرع عنها السؤالان الآتيان:

١. ما طبيعة العلاقة العصبية بين فئات البنية اللغوية؛ التداولية والدلالية والتركيبية؟.
٢. كيف تبزغ الصور العقلية للفئات السابقة عن النشاط العصبي الكهروكيميائي؟.

ويتوقف كشف غموض القضيتين السابقتين على ما سيمدنا به المستقبل من نماذج عصبية فيزيائية عن طبيعة عمل الدماغ، ربما سيكون ذلك من خلال اكتشاف فيزياء جديدة للدماغ البشري، أو وضع أسس نظرية لعلم يختص بدراسة الظواهر البازغة.

ولابد أن نشير كذلك، إلى أن مشكل النموذج اللغوي سيظل متصلًا بمشاكل مبدأ "العلية" لا سيما في قضية "الوعي والدماغ"، وذلك لارتباط الصور العقلية – مرجع العلامة التواصلية - والإدراك والانتباه والتذكر بقضية الوعي نفسها، وإجمالًا فإن العلاقة الخطية المفضية من السبب إلى النتيجة فيما يخص الوعي لم تحسم بعد.

ويلخص "هنترميد" هذه القضية بقوله: "يمكننا أن نصف العلاقة بين العامل الفيزيائي والعامل الذهني، في ضوء المادية المعاصرة، على النحو الآتي: فالذهن أو الوعي يعتمد على العنصر المادي المؤلف من المخ والجهاز العصبي المركزي؛ إذ إن العمليات الذهنية تعد نوعًا من الطاقة العصبية، يرتبط بتغيرات الطاقة داخل الجهاز العصبي كله، ويحاول البعض التوحيد تمامًا بين العمليات الذهنية والعصبية، وهذه المادية التوحيدية ترى أن العملية الذهنية أو الحادث الذهني في الوعي ليس إلا تغيرًا عصبيًّا، وهو موقف يختلف عن الموقف الأقل تطرفًا للمادية العلية التي ترى أن العنصر الذهني نتيجة لتغيرات الطاقة في الجهاز العصبي أو معتمد عليها، ومما يوجه من اعتراض على هذا التصور "أنه لا يمكن أن يتصور أن يكون الإحساس نتيجة لحركة من نوع ما ميكانيكية كانت أم عصبية، ومع ذلك فإن المادي التوحيدي يرد، بأن استحالة التصور ليست دليلًا على الإطلاق، ويدعم ذلك بقوله: لما كانت الحركة تبدو هي الظاهرة الشاملة المصاحبة لكل الحوادث في الكون، فهلا يكون من المنطقي أن نفترض أنها موجودة أيضًا في كل حادث ذهني؟، وبناء عليه، فإن أغلب الماديين المحدثين يعتمدون على الشكل العلي للمذهب، فيرون أن كل تغير ذهني ناتج عن تغير فيزيائي من نوع ما؛ فليس ثمة حادث نفسي بدون حادث عصبي، أما التحديد الدقيق للطريقة التي يستطيع بها التغير العصبي أن يؤدي إلى إحداث تغير ذهني، فهو مشكلة لعالم الأعصاب وعالم النفس، ويعترف المادي بأننا لا نعرف حتى الآن إلا القليل جدًّا عن هذه المسألة الحاسمة، ولكن ثقته الكبيرة بالعلم تجعله لا يشعر بالهزيمة من جراء حالة الجهل هذه، غير أننا نود أن نشير إلى أن مثل هذا الاعتماد السببي للذهن على الجسم لا يؤدي

بالضرورة إلى واحدية فيزيائية تامة، ففي وسع المرء أن يقول، مع أنصار نظرية الانبثاق، بأن الذهن قد ظهر نتيجة لمستوى جديد من التنظيم العصبي، ولكنه يستطيع في الوقت نفسه أن يقول إنه بمجرد انبثاقه، قد أصبح حقيقة مستقلة في الكون، تتميز كيفيًّا عن العالم المادي(٧٠)".

إذن، فالنموذج "الوظيفي السيميائي" لا يزال في حاجة إلى إغناء وتطوير، ربما سيمدنا المستقبل القريب بأهم ما يدعم ذلك.

الهوامش:

١. بيتر في . رابينس، سبب الأشياء .. العلية في العلم والطب والحياة، ترجمة: غادة الحلواني: ص٥٤ - ٥٦، المركز القومي للترجمة ٢٨٩٨، ط١، ٢٠١٨م.
٢. دافيد باس، علم النفس التطوري: ص٧٥٣، دار النشر كلمة، الإمارات، والمركز الثقافي العربي، ط١، ٢٠٠٩م.
٣. المرجع السابق: ص٧٥٤
٤. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ، ترجمة: شوقي جلال: ص٧١٩. ، المركز القومي للترجمة، العدد ٢٣١٢، القاهرة، ط١، ١٩٩٧م
٥. المرجع السابق: ص٧٣٠
٦. المرجع السابق: ص٧٣٠
٧. المرجع السابق: ص٧٣١
٨. المرجع السابق: ص٧٣٣
٩. دافيد باس، علم النفس التطوري: ص٧٥٤.
١٠. المرجع السابق: ص٧٨.
١١. المرجع السابق: ص٥٢١.
١٢. لعل أهم أنماط المنظومة العصبية إسهامًا في دعم الغيرية المتبادلة هي "العصبونات المرآتية"، وموضعها عند البشر في القشرة أمام الجبهية، وهي ذات أهمية قصوى في وعينا بذواتنا، وتمثل مقاصد الذوات الأخرى.
١٣. ميشيو كاكو، مستقبل العقل.. الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته، ترجمة: سعد الدين خرفان: ص١٨٨. سلسلة عالم المعرفة، العدد ٤٤٧، ٢٠١٧م.
١٤. ستيفن بينكر، الغريزة اللغوية .. كيف يبدع العقل اللغة، ترجمة حمزة بن قبلان المزيني: ص١٩١. دار المريخ للنشر، الرياض، ط١، ٢٠٠٠م.
١٥. للتفصيل ينظر: عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة .. دراسة بيولوجية تطورية في إطار اللسانيات العرفانية العصبية: ص٢٤٠ – ٢٤٧، دار كنوز المعرفة، الأردن، ط١، ٢٠١٧م. وهذه الدراسة تعد نواة لمشروع نموذج لغوي ذي أنطلوجيا عصبية.
١٦. ستيفن بينكر، الغريزة اللغوية: ص٤٠٠، ٤٠٥. وحقيق بالذكر أن بينكر يرى أن مورثات "النحو" جزءًا من الـ DNA التي تشفر من أجل البروتينات، وهي التي تقود العصبونات إلى الشبكات الضرورية لحوسبة الحلول لبعض المشكلات النحوية أو تجذبها إليها أو تلصقها بها. المرجع السابق: ص٤٠٦.
١٧. تيرنس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص١٣٢.
١٨. المرجع السابق: ص٤٦١
١٩. سوزان غرينفيلد، تغير العقل.. كيف تترك التقنيات الرقمية بصماتها على أدمغتنا، ترجمة: إيهاب عبد الرحيم علي: ص٦٦. سلسلة عالم المعرفة، الكويت، عدد٤٤٥، ٢٠١٧م.
٢٠. ميشيو كاكو، مستقبل العقل.. الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته: ص٣٣.
٢١. من أجل تفصيل الدور المركزي الذي يقوم به الحصين في منظومة الذاكرة، ينظر: لورون بوتي، الذاكرة أسرارها وآلياتها: ص٥٥. ترجمة عز الدين الخطابي، هيئة ابو ظبي للسياحة والثقافة - مشروع كلمة، ط١، ٢٠١٢م.
٢٢. تشغل القشرة الدماغية في الإنسان البالغ ٤٤٠٠ سم تقريبًا، ومن أجل استيعاب هذه المساحة داخل تجويف الجمجمة كان لزامًا أن تنثني القشرة الدماغية على نفسها، لذلك تبدو من الخارج على هيئة نتوءات، تسمى تلافيف Gyri، تفصلها شقوق، تسمى

أخاديد Sulci، ويعرف الجزء الأكبر من القشرة الدماغية في الإنسان باسم "القشرة الدماغية الحديثة Neocortex، تمييزًا لها عن القشرة الدماغية في باقي الثدييات، وتنقسم القشرة المخية لكل نصف كروي إلى فصوص Lobes، وتفصلها عن بعضها شقوق عميقة. عمرو الشريف، ثم صار المخ عقلًا: ص٤٣، مكتبة الشروق الدولية، ط٢، ٢٠١٣.

٢٣. الصور الخاصة بالجهاز العصبي التي اشتملت عليها هذه المقالة تم تضمينها من كتاب ميشيو كاكو، مستقبل العقل.. الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته، ترجمة: سعد الدين خرفان، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٤٤٧، ٢٠١٧م.

٢٤. يشير ديكون إلى أن المنطقة القبجهية لا تزال غامضة إلى حد ما، إذ يتعذر تمييز خارطة معالم بنيتها، ونجد على خلاف طوبوغرافيا قشرة المخ لغالبية المناطق الحسية، أن الأوضاع داخل المناطق القبجهية، كما تبدو، ترتبط بالطبوغرافيا الطرفية لأي سطح لمستقبل حسي، وكذلك، لا توجد طبوغرافيا واضحة لمعالم الطبوغرافيا الحركية. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص٤٦٥.

٢٥. المرجع السابق: ص٤٦٢

٢٦. المرجع السابق: ص٤٦٣، ٤٦٤

٢٧. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ:: ص٤٨٤

٢٨. المرجع السابق: ص٤٨٢

٢٩. أحمد المتوكل، المنحى الوظيفي في الفكر اللغوي العربي .. الأصول والامتداد: ص١٩. ، دار الأمان، الرباط، ٢٠٠٦م.

٣٠. ليس معنى أن مجالًا تداوليًا ما يحدد بنية خطاب لغوي ما أن الإدراك التداولي منفصل عن الإدراك الدلالي ومن ثم التركيبي؛ فعمل الدماغ دينامي متكامل.

٣١. ينظر في ذلك مثلًا الاختلاف بين نحو الأدوار والإحالة لفيلمور والنحو الوظيفي في تحديد هذه الوظائف.

٣٢. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص٤٨١.

٣٣. المرجع السابق: ص٥٤٦.

٣٤. المرجع السابق: ص٥٤٩.

٣٥. أنطونيو داماسيو، الشعور بما يحدث: ص٢٢٤. ترجمة رفيف كامل غدار، الدار العربية للعلوم ناشرون، ط١، ٢٠١٠م.

٣٦. تحدث عملية المرور هذه بين مجموعة من العصبونات، وهي الوحدات الأساسية للدماغ، وبني العصبون تدريجيًا الاتصالات عبر فجوة صغيرة (المشبك)، عبر استخدام وسيط، وهو رسول كيميائي (ناقل عصبي). والناقلات العصبية يمكنها استخدام طائفة من الإشارات، من البسيطة إلى تلك المعقدة والمتطورة؛ فيمكن لأحد العصبونات إرسال إشارة بسيطة عن طريق ناقله العصبي، وهو ما يعد تثبيط أو إثارة لحظية لنشاط الخلية الدماغية المستهدفة، وعندما تكون خلية دماغية نشطة فهي تولد ومضة كهربائية صغيرة تدوم جزءا من الألف من الثانية، وتحط سريعًا حتى تصل إلى نهاية الخلية بحيث تتواصل مع العصبون التالي. وعندما تصل الرسالة الكهربائية إلى المشبك يحرض وصولها طرف الخلية على إفراز رسولها الكيميائي، الذي يمكنه التنقل عبر المشبك، وبمجرد وصوله إلى الخلية، يدخل الناقل العصبي في مصافحة جزيئية مع هدفه المحدد. سوزان غرينفيلد، تغير العقل .. كيف تترك التقنيات الرقمية بصماتها على أدمغتنا: ص٦٨. وينظر شكل (٥)، ص:٨٥.

٣٧. يحتوي على المراكز الحيوية Vital Centers المسؤولة عن الوظائف التي لا تقوم الحياة إلا بها؛ كالتنفس، وتنظيم ضربات القلب، وتنظيم درجة حرارة الجسم. عمرو الشريف، ثم صار المخ عقلًا: ص٤٢.

٣٨. تبدو القشرة المخية مقسمة إلى ست طبقات تختلف فيما بينها من جهة الكثافة الخلوية وبنيتها، وينقسم المخ الخارجي لكل نصف من نصفي المخ المتمثل في "القشرة المخية" إلى أربعة فصوص رئيسة؛ هي: الفصوص أمام الجبهية، والفصوص الصدغية، والفصوص القذالية، والفصوص الجدارية. حمدي علي الفرماوي، نيورو سيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب: ص١٢٦. مكتبة الأنجلو المصرية.

٣٩. لها دور رئيس في تركيز الانتباه على هدف معين، وتوجيه السلوك لتحقيق هذا الهدف، وكذلك، حصر الأفكار في الاتجاه المحدد، والجزء الخلفي منها مسؤول عن التحكم في الحركات المركبة المتناسقة، وعندما يستقبل المخ عددًا من المدخلات الحسية، تقوم هذه المنطقة بفرزها واستبعاد ما لا لزوم له، والإبقاء على ما يخدم الهدف الذي نحن بصدده، وتقع فيها، في النصف الأيسر من المخ، منطقة بروكا "المركز الحركي للكلام"، وإصابة هذه المنطقة يؤدي إلى فقدان القدرة على التركيز والتخطيط للمستقبل. ينظر: عمرو الشريف، ثم صار المخ عقلًا: ص١٢٤، حمدي علي الفرماوي، نيورو سيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب: ص١٢٦، ١٢٧.

٤٠. هي مركز العقل الانفعالي؛ إذا أصابها تلف تكون النتيجة عجزًا هائلًا في التعرف على المشاعر والأحداث العاطفية، وهي تقوم بدور جهاز الإنذار في المخ؛ فعندما تستقبل إشارات حسية، تقوم بتحديد رد الفعل المناسب تجاهها، ثم ترسل إشارتها إلى أجزاء المخ المختلفة للتعامل مع الموقف. عمرو الشريف، ثم صار المخ عقلًا: ص٤٩

٤١. تشترك هذه المنطقة في كثير من العمليات الخاصة بفهم اللغة، كما تشترك المكونات الدماغية الواقعة أسفل هذه الفصوص في عمليات التذكر والوصف اللفظي للذكريات الخاصة بحديث ما، وهي تسهم كذلك بشكل رئيس في عمليات الإنصات لتمييز صوت ما من بين عدة أصوات أخرى، كما تستخدم في تفسير المعلومات التي يقولها شخص ما ومقارنتها والمعلومات المماثلة المخزنة فيما سبق في الدماغ، وتعد منطقة فيرنيكي (المركز الحسي للكلام) أحد أهم مناطق هذه الفصوص، فيما يخص المعالجة اللغوية، وهي تقع في الثلث الخلفي من الفصوص الصدغية اليسرى، ويؤدي العطب في هذه المنطقة وما حولها إلى فقدان القدرة على إدراك دلالة الكلمات، واختلال في الفهم اللغوي. ينظر: حمدي علي الفرماوي، نيورو سيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب: ص١٢٨،١٢٩.

٤٢. تختص هذه الفصوص بوظيفة التعرف البصري وإدراك ما يختص به، والعطب الذي يصيبها يؤدي إلى بعض اضطرابات اللغة؛ ومنها ضعف التعرف على الرموز اللغوية، وهو ما يعرف بأجنوزيا القراءة. المرجع السابق: ص١٢٩، ١٣٠.

٤٣. تقع هذه الفصوص بين الفصوص القذالية والفصوص الصدغية المركزية، وهي تشترك والفصوص القذالية، إضافة إلى التلفيف الهامشي العلوي Suprainarginal gyrus في عملية الإدراة البصرية، والتوجه المكاني العام، وبعض المهارات الخاصة بالقراءة؛ لاسيما الجزء الواصل بين الفصوص الجدارية والعنقية والصدغية أو ما يعرف بالتلفيف الزاوي Angular gyrus، والمصابون في هذه المناطق لا يمكنهم رسم الحروف اللغوية التي تقرأ عليهم بدقة؛ إذ تشترك هذه المنطقة في تنظيم التركيبات الرمزية. المرجع السابق: ص١٢٩.

٤٤. ميشيو كاكو، مستقبل العقل.. الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته: ص١٣٧.

٤٥. في القرن التاسع عشر بدأ عصر جديد للفيزياء بتعديل أفكار رسخت في القرون السابقة؛ تم تغيير مفهومي المكان والزمن بشكل جذري بواسطة النسبية الخاصة، بينما تم اكتشاف السلوك الكمي والطبيعة المزدوجة للإشعاع، كذلك، فقد تمت البرهنة على الطبيعة الموجية للضوء بما لا يحتمل الشك في عدد كبير من التجارب، بدا في بعض الظواهر الجديدة أن للضوء طبيعة جسمية، وتحول الموقف برغم ذلك، فصار أكثر تناقضًا عندما أصبح من الواضح، أنه بالعكس، إذ كشفت الجسيمات المكونة للبنية الذرية، مثل الإلكترونات، خواص موجة بوضوح، ومن ثم كانت ازدواجية الموجة – الجسيم صفة للعالم الذري. أصبح واضحًا بعد ذلك أنه لم يكن من الممكن تحديد كمية حركة وموضع الجسيم الذري، الإلكترون مثلًا، في الوقت نفسه وبدقة عالية انتقائية، ومن ثم كان يجب ابتكار شكل جديد من الميكانيكا: ميكانيكا الكم. مجموعة من العلماء، مفاهيم أساسية في الفيزياء، من الكون حتى الكواركات، ترجمة عزت عامر: ص٢٦١، المركز القومي للترجمة، العدد ٢٨٨٨، ط١، ٢٠١٨م.

٤٦. الهولجرام: هو صورة ضوئية ثلاثية الأبعاد، وكان "ديفيد هيوم" يعتقد أن الجسيمات تحت الذرية تتعالق، حتى لو كانت بعيدة إحداها عن الأخرى؛ إذ إنها عند مستوى أعمق من الواقع، لا تكون هذه الجسيمات كيانات فردية، لكنها بالفعل امتدادات للشيء نفسه، وعد هذا الشيء هولجرامًا فائقًا يحتوي على المعلومات عن الماضي والحاضر والمستقبل، كما يشتمل على المعلومات المكانية. محسن كرمنشاهي، النظرية الشاملة .. نموذج لنظرية كل شيء، ترجمة: عنان علي الشهاوي: ص١٢٦، المركز القومي للترجمة، عدد ١٩٦٦، ط١، ٢٠١٤.

٤٧. المرجع السابق: ص١٣٣.

٤٨. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص٥٠١.

٤٩. المرجع السابق: ص٥٠٢

٥٠. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص٥٠٢، ٥٠٣

٥١. الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية: ص١٦٣. الدار العربية للعلوم ناشرون، بيروت، ط١، ٢٠١٠م.

٥٢. تتأتى الصورة من نشاط الأدمغة، وتلك الأدمغة هي جزء من الكائنات الحية التي تتفاعل مع البيئات الفيزيائية والبيولوجية والاجتماعية، طبقًا لذلك، فإن الصور تنشأ عن ترابطات عصبية عبر تغيرات وزن الاشتباك العصبي، التي تشكل دوائر كهربائية أو شبكات، إلا أن الكيفية التي يصبح عبرها نمط عصبي صورةً هي مشكلة لم تحلها بعد البيولوجيا العصبية، ولا حتى الفيزياء؛ حيث إننا لم نتوافر بعد على فيزياء على صلة بأنشطة المخ؛ نظرًا لأن عدد المتغيرات وتعقدها، التي تتمثل في مدخلات البيئة التي يتعرض لها المخ، تتأبى على الحصر، مما يعرض كثيرًا من القوانين الفيزيائية لخطر التشتت.

٥٣. سوزان غرينفيلد، تغير العقل.. كيف تترك التقنيات الرقمية بصماتها على أدمغتنا: ص٧٢.

٥٤. ترينس ديكون، الإنسان .. اللغة .. الرمز، التطور المشترك للغة والمخ: ص٥٤٦.

٥٥. عنون "أنطونيو داماسيو" هذا الإشكال المعرفي عن "الصورة العقلية" بـ "**ألغاز وفجوات معرفية في صنع الصورة**"، وقد علق على هذه الفجوة المعرفية بقوله: "عندما أقول إن الصور تعتمد على أنماط عصبية أو خرائط عصبية، ولا أقول إنها نفسها أنماط عصبية، فأنا لا أنزلق في ثنائية غير مقصودة؛ أي نمط عصبي من جهة، وcogitum غير مادي من جهة أخرى، أنا أقول ببساطة إننا لا نستطيع أن نصف بعد خصائص كل الظواهر البيولوجية التي تحدث بين وصفنا الحالي للنمط العصبي، عند مستويات عصبية متنوعة، وتجربتنا للصورة التي بدأت في النشاط ضمن الخريطة العصبية". أنطونيو داماسيو، الشعور بما يحدث: ص323، ٣٢٤.

٥٦. دافيد باس، علم النفس التطوري: ص٧٤٢.

٥٧. جورج لايكوف، ومارك جونسون، الفلسفة في الجسد، ترجمة: عبد المجيد جحفة: ص٥٨. دار الكتاب الجديد المتحدة، ط١، ٢٠١٦م.

٥٨. كل كائن حي يموقل، أما الكيفية، فتتوقف على جهازه الحسي وقدرته على تحريك نفسه وعلى معالجة الأشياء، إذن، فالمقولة ناتجة عن الكيفية التي نحن مجسدون بها، فالمقولة نتيجة لا تنفصل عن تكويننا البيولوجي. المرجع السابق: ص٥٥.

٥٩. إذا كانت المقولة مرتبطة بالتجربة الجسدية، وإذا كانت المقولات البشرية تبنى تصوريًّا عبر النماذج النمطية، فإن النماذج النمطية رهينة التجربة الجسدية، وهي بذلك شديدة الخصوصية بالجماعة التي ينتمي إليها الفرد؛ إذ يختبرون، نسبيًّا، تجارب جسدية متشابهة.

٦٠. جورج لايكوف، ومارك جونسون، الفلسفة في الجسد: ص٦٥١

٦١. المرجع السابق: ص٦٥٠

٦٢. ينظر، توم ستويز، ما بعد المعلومات .. التاريخ الطبيعي للذكاء، ترجمة: مصطفى إبراهيم فهمي: ص١٥٧. المجلس الأعلى للثقافة، العدد ٢٣٢، ٢٠٠٠م.

٦٣. أثناء تكون الجنين يتم إرساء شبكة عصبونية في المخ على درجة من التركب، وتحدد جزيئات الالتصاق الخلوية أي الخلايا هي التي تلتصق بالخلايا الأخرى، ومن ثم تتخلق مناطق ذات موضع يتحدد في المخ، وهذه هي البنيات الفرعية الأساسية للمخ. وهذه البنيات الفرعية تتضمن كل المراكز التي تحلل المدخلات الحسية وتشفرها وكذلك المخرجات الحركية، ويتم إرساء ما لا حصر له من التوصيلات – المشابك العصبية - داخل هذه البنيات الفرعية للمخ وفيما بينها، ويكون هذا هو المعمار الأول عند الميلاد. المرجع السابق: ص١٥٧

٦٤. إذ تحدث تغيرات في قوة إرسال المشابك؛ نتيجة استخدام مسالك عصبية معينة حاسمة الأهمية، وهذه التغيرات هي السبب في عملية التعلم، وهي تمثل أساس الذاكرة؛ فبعض التجارب أثبتت أن التنشيط المتكرر لمسالك عصبية معينة في الحصين تسبب زيادة في قوة مرسلات المشابك، مما يسمح ببقائها فترة أطول، والتقوية على المدى الطويل تقدم أكثر التفسيرات احتمالًا بالنسبة للآلية الخلوية التي تكمن وراء ظاهرة التذكر والتعلم. المرجع السابق: ص١٥٨.

٦٥. درجة قوة التوصيلات العصبية التي تصنع أي نمط بعينه هي دالة لعمليتين على الأقل؛ الأولى منهما تستلزم التكرار: فعندما يتكرر تنشيط المجموعة نفسها من الشبكات تصبح هذه المجموعة آليًّا أكثر كفاءة وتزيد قوة التوصيلات، أما الأخرى فتشمل خبرات الكائن الحي التي تصبح مطبوعة لمدة طويلة بوصفها استجابة لحدث ما. توم ستويز، ما بعد المعلومات .. التاريخ الطبيعي للذكاء: ص١٦٠.

٦٦. يقدم "دافيد ن. ستاموس" نقدًا لاذعًا لنموذج "إدلمان" في كتابه "التطور والأسئلة الكبرى"؛ فهو يرى أنها أكثر النظريات تطرفًا حول مرونة المخ، كما أنه يرى أنه لا حاجة لأن تكون الحالة أن الدوائر العصبية التي تشكل النحو الشامل - إشارة إلى المفهوم التشومسكي للنحو والقدرة اللغوية - تكون في مكانها اللائق عندما يولد الطفل، إنها تتكون بالتدريج في المخ؛ يوجهها برنامج وراثي في الجينيوم، مثلما هو الأمر مع العديد من الخصال الأخرى ذات النمط الظاهري التي تنمو لاحقًا خلال إطار زمني معين، مثل: الأسنان، أو الريش لدى الطيور. دافيد ن. ستاموس، التطور والأسئلة الكبرى، ترجمة عزت عامر: ص١٤٠، ١٤١، المركز القومي للترجمة، عدد ٢٠١٤، ٢٠١٤م. ويمكننا أن نعقب على ماسبق من خلال نقطتين رئيستين:

١. بالنسبة إلى اتهامه لنموذج "إدلمان" للدارونية العصبية بكونه أكثر النظريات تطرفًا حول مرونة المخ، فمن الظاهر أنه قد أسسه على تصور خاطئ لطبيعة اللدونة العصبية؛ إذ إنه زعم أن ثمة وصلات "جديدة" تتشكل نتيجة التجربة بعد الميلاد – ص١٤١- والأمر ليس كذلك؛ فعلى نحو ما أشرنا إليه سابقًا، أن الوصلات العصبية موجودة مسبقًا، وإن التغير الذي يحدث أثناء التعلم إنما يكون في وزن الاشتباك العصبي.

٢. أما بالنسبة إلى المقارنة بين تدرج النمو اللغوي – المحدد مسبقًا بناء على برنامج جيني معين – ونمو الأسنان أو الريش لدى الطيور، فلعل الأقرب إلى الصواب أن اللغة سلوك "بازغ" عن استعداد عصبي لتعلم أنماط حلول مختلفة لمدخلات البيئة،

ويعني كونها "ظاهرة بازغة" أنها تخضع لمنظومة متازوجة بنيويًّا – البنية العصبية والمتغيرات البيئية – وهو ما يعني أن المتغيرات التي يبزغ عنها السلوك اللغوي مختلفة تمامًا عن المتغيرات – الخطية – التي تنتج عنها الأسنان أو ريش الطيور.

٦٧. عندما يواجه جسيم حاجز فإنه يختفي ليظهر على الجانب لآخر من الحاجز مرة أخرى. محسن كرمنشاهي، النظرية الشاملة .. نموذج لنظرية كل شيء: ص٢٩٥.

٦٨. المرجع السابق: ص٣٠٥، ٣٠٦.

٦٩. عرض "غاي دويتشر" لهذه القضية بشكل موسع في كتابه "عبر منظار اللغة". غاي دويتشر، عبر منظار اللغة، ترجمة حنان مظفر، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، عدد ٤٢٩، ٢٠١٥م.

٧٠. هنترميد، الفلسفة أنواعها ومشكلاتها، ترجمة: فؤاد زكريا: ص٣٠٢ – ٣٠٥. "بتصرف". دار النهضة، مصر، ط٢، ١٩٧٥م.

قائمة المراجع:

- **أحمد المتوكل**، (٢٠٠٦م)، المنحى الوظيفي في الفكر اللغوي العربي .. الأصول والامتداد، ط١، الرباط، دار الأمان.
- **الأزهر الزناد، (**٢٠١٠م)، نظريات لسانية عَرْفَنِيَّة، ط١، بيروت، الدار العربية للعلوم ناشرون.
- **أنطونيو داماسيو، (**٢٠١٠م)، الشعور بما يحدث، ترجمة رفيف كامل غدار، ط١، بيروت، الدار العربية للعلوم ناشرون.
- **توم ستويز**، (٢٠٠٠م)، ما بعد المعلومات .. التاريخ الطبيعي للذكاء، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، المجلس الأعلى للثقافة، العدد ٢٣٢.
- **تيرنس ديكون**، (٢٠١٤م)، الإنسان .. اللغة .. الرمز: التطور المشترك للغة والمخ، ترجمة شوقي جلال، ط١، المركز القومي للترجمة، العدد ٢٣١٢، القاهرة.
- **جاكندوف**، (٢٠١٠م)، علم الدلالة والعرفانية، ترجمة وتقديم عبد الرازق بنور، تونس، المركز الوطني للترجمة.
- **جورج لايكوف**، (٢٠١٦م)، ومارك جونسون، الفلسفة في الجسد، ترجمة عبد المجيد جحفة، ط١، دار الكتاب الجديد المتحدة.
- **دافيد باس**، (٢٠٠٩م)، علم النفس التطوري، ط١، الإمارات، دار النشر كلمة.
- **دافيد ن. ستاموس**، (٢٠١٤م)، التطور والأسئلة الكبرى، ترجمة عزت عامر، المركز القومي للترجمة، عدد ٢٠١٤.
- **روبرت أونجر**، (٢٠٠٥م)، الثقافة من منظور دارويني، ترجمة شوقي جلال، المجلس الأعلى للثقافة.
- **ستيفن بنكر**، (٢٠٠٥م)، الغريزة اللغوية .. كيف يبدع العقل اللغة، ترجمة حمزة بن قبلان المزيني، ط١، السعودية، دار المريخ.
- **سوزان غرينفيلد**، (٢٠١٧م)، تغير العقل.. كيف تترك التقنيات الرقمية بصماتها على أدمغتنا، ترجمة إيهاب عبد الرحيم علي، الكويت، سلسلة عالم المعرفة، ، عدد٤٤٥.
- **عبد الرحمن طعمة**، (٢٠١٧م)، البناء العصبي للغة .. دراسة بيولوجية تطورية في إطار اللسانيات العرفانية العصبية، ط١، الأردن، دار كنوز المعرفة.
- **غاي دويتشر**، (٢٠١٥م)، عبر منظار اللغة .. لم يبدو العالم مختلفًا بلغات أخرى؟، ترجمة حنان مظفر، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، العدد ٤٢٩.
- **مجموعة من العلماء**، (٢٠١٨)، مفاهيم أساسية في الفيزياء .. من الكون حتى الكاوركات، ترجمة عزت عامر، ط١، المركز القومي للترجمة، العدد ٢٨٨٨.
- **محسن كرمنشاهي، (٢٠١٤)**، النظرية الشاملة .. نموذج لنظرية كل شيء، ترجمة عنان علي الشهاوي، ط١، المركز القومي للترجمة، عدد ١٩٦٦.
- **ميشو كاكو**، (٢٠١٧م)، مستقبل العقل .. الاجتهاد العلمي لفهم العقل وتطويره وتقويته، ترجمة سعد الدين خرفان، سلسلة عالم المعرفة، العدد ٤٤٧.
- **ميشيل توماسيللو**، (٢٠٠٦م)، الأصول الثقافية للمعرفة البشرية، ترجمة شوقي جلال، هيئة أبو ظبي للثقافة والتراث.
- **هنتر ميد**، (١٩٧٥م)، الفلسفة أنوعها ومشكلاتها، ترجمة فؤاد زكريا، ط٢، مصر، دار النهضة، مصر.