الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة أم البواقي
كلية الآداب واللغات

أطروحـــة

مقدمة لنيل شهادة

دكتوراه الطور الثالث

الشعبة : دراسات لغوية

التخصص : لسانيات تطبيقية

من طرف:

رحماني محمد حسام الدين

عنوان الأطروحة:

الظاهرة الكلامية في بعديها العصبي والبيولوجي- دراسة تشريحية من منظور اللسانيات العصبية -

أطروحة مناقشة بتاريخ 2025/02/17 أمام لجنة المناقشة المشكلة من :

الرقم	اللقب والإسم	الرتبة	المؤسسة	الصفة
01	ثليثة بليردوح	أستاذ التعليم العالي	جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي-	رئيسا
02	صابر كنوز	أستاذ التعليم العالي	جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي-	مشرفا ومقررا
04	عبد الجليل لغرام	أستاذ محاضر أ	جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي-	ممتحنا
05	شيخة حفناوي	أستاذ محاضر أ	جامعة العربي بن مهيدي –أم البواقي-	ممتحنا
06	ربيعة برباق	أستاذ التعليم العالي	جامعة العربي التبسي –تبسة-	ممتحنا
07	محمد مغناجي	أستاذ محاضر أ	المدرسة العليا للأساتذة –قسنطينة-	ممتحنا

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لمشرفي الدكتور صابر كنوز على كل مجهوداته وتوجيهاته طوال سنوات البحث بداية من مباركته موضوع الدراسة وتشجيعي عليه وصولا إلى لمساته النهائية، كما لا أنسى أفراد العائلة والأصدقاء والأساتذة بمختلف تخصصاتهم الذين لم يبخلو علينا بنصائحهم وتوجيهاتهم، لأخص بالذكر كل الأطباء والعاملين بمصلحة طب الأعصاب بالمستشفى الجامعي بقسنطينة وعلى رأسهم رئيس المصلحة السيد فقراوي بوبكر الذي لم نجد منه غير التسهيل والتوجيه بتمكيننا من أرشيف المصلحة رفقة مختصين زودونا بكل المعارف التي نحتاجها في هذا المجال.

جزاكم الله خيرا

مقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وخاتم النبيين سيدنا محمد، وعلى آله وصحبه أجمعين، والحمد لله رب العالمين وبعد:

علم الإنسان منذ القديم أن اللغة ترجمان ما يخالج النفس من مشاعر وأفكار كامنة في الذهن، فطرق باب البحث عن العلاقة بين االلغة والفكر وما مصدر كل منهما ومدى توافقهما، ضمن طرح فلسفي موغل في التجريد، ليظهر مصطلح اللسانيات النفسية Psycholinguistics في سبعينيات القرن الماضي كعلم واضح المعالم يحاول تفسير العلاقة بين اللغة والدماغ البشري ومقومات النفس الأخرى. تطورت البحوث والدراسات تماشيا والثورات التكنولوجية المعاصرةفصار البحث عرفانيا شاملا يختص بفهم عمل الدماغ ومنه وضع خريطة عصبية لعمل الدماغ أثناء تلقي اللغة وإنتاجها اعتمادا على مخرجات علوم الأعصاب والبيولوجيا والذكاء الاصطناعي وعلم النفس وغيرها من أطراف العرفانيات.

الدماغ هو مصدر كل العمليات العقلية الإنسانية العليا من وعي وتفكير وانتباه ولغة وغيرها، فهو موجهنا ومنطلقنا نحو فهم العالم والتواصل مع مكوناته الخارجية تماشيا وعرفاننا الفطري، واللغة أقدر ما في الوجود على تحويل الكامن في العقول إلى موجود قابل للتحقق والرد، انطلاقا من نبضات إلكترونية بين الخلايا العصبية المسيطرة على أجسادنا وصولا إلى أصوات وتراكيب متفق على دلالاتها بين متحدثي اللسان الواحد، بل ويتنطبق الأمر على الكلام الداخلي الذي قد يتجاوز المنطوق بمراحل متمثلا في التفكير، وللوصول إلى هذا الإنجاز المميز للإنسان دون غيره من الكائنات فإننا نمر بمعالجات عديدة من ضبط المفاهيم واختيار أحسن اللفظ وأقدره على تمثيلها من معجمنا الذهني توازيا ونموذجا نحويا خادما لها، أو عملية عكسية تجعل دماغنا يحول ذبذبات صوتية مخصوصة إلى مفاهيم يسقطها على مخزونه التصوري.

إننا نحاول من خلال هذه الأطروحة فهم كيفية معالجة اللغة في أدمغتنا، ومعرفة باراميترات الدماغ لتحويل ما هو فيزيائي إلى فكر قابع فيه، من خلال دراسة عرفانية عصبية بتتبع نشاط الخلايا العصبية في المراكز والباحات الدماغية المختلفة أثناء العملية الكلامية بمختلف مستوياتها؛ الصوتية، الصرفية، التركيبية، والدلالية، وتحديد مدى سيطرة منطقة دماغية على حساب أخرى في كل مستوى، وتتبع ظواهر لغوية مختلفة لأدمغة مصابة بحبسات متنوعة لاسقاط النظريات العرفانية على أدمغة

سليمة. موضوع زاد شغفنا به منذ سنوات الماستر، وقد شد انتباهنا شح المراجع والبحوث العربية فيه مقارنة بالأجنبية، فكان بذلك دافعا لنا للخوض فيه بهدف إخراج عمل يبسط المفاهيم اللسانية العصبية

لقارئنا، كما أن تداخل مجالات البحث في العلوم العرفانية واختلاف مناهجها زاد من انذجابنا لعمل تميزه الشمولية التي لا نرى سبيلا غيرها لجعل اللسانيات علما ذا نتائج لا تحتمل التشكيك، وبالرغم من حتمية اصطدامنا بمناهج علوم مختلفة عن المألوف، إلا أن ذلك زاد من عزيمتنا واعتقادنا بوجوب تمكن الباحث اللساني من الحد الأدنى للمعارف العرفانية المختلفة كعلم الأعصاب العرفاني، علم النفس العرفاني، وغيرهما.

بناء على ما سبق ارتأيت أن يكون بحثي ضمن اللسانيات العرفانية العصبية كمجال بحثي في العلوم العرفانية الأشمل فكانت مذكرتي بعنوان:

الظاهرة الكلامية في بعديها العصبي والبيولوجي –دراسة تشريحية من منظور اللسانيات العصبية–

من بين أهم المحفزات والأسباب التي دفعتني صوب هذا الموضوع:

- الرغبة في فهم العلاقة العميقة بين اللغة والدماغ بوصفهما نعمتين معجزتين من الخالق.
- شمولية الموضوع وانفتاحه على مجالات معرفية متعددة، وهو ما يتماشى وميولي نحو المقاربات المعرفية المتعددة.
- حداثة المجال وكثرة الأسئلة المطروحة التي لم تجد إجابات وافية بعد.
- قلة خوض الباحثين العرب في العلوم العرفانية عموما، كما لا نجد تخصصات بهذا المسمى إلا قليلا.

لتكون بذلك الأبحاث والدراسات التي تناولت موضوع الظاهرة الكلامية عصبيا نادرة، أهمها:

- التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية: قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، لعبد الرحمن طعمة.
- بيولوجيا اللسانيات، لعبد الرحمن طعمة.
- الأسس البيولوجية والعصبية للعمليات العقلية المعرفية، لأحمان لبنى،

- بحث اللغة والمخ، دراسة في علم اللغة العصبي، لعبد الكريم محمد جبل.

يصبو البحث للإجابة عن اشكالية كبرى هي: كيف يعالج الدماغ مستويات اللغة المختلفة؟ من خلال أسئلة فرعية من قبيل:

- ما هي المراكز المتدخلة في المعالجة؟ وماهي مساراتها؟
- هل حقا يتفرد النصف الأيسر للدماغ بالمعالجة اللغوية؟
- ما هي أصغر وحدة صوتية تمييزية في الخلايا العصبية؟
- ما العلاقة بين البروتينات في الخلية والوحدات اللغوية؟
- هل سيرورة معالجة الاسم والفعل ذاتها في الدماغ؟
- ما هو المعجم الذهني وكيف يعمل؟
- كيف تتكون مسارات المعالجة اللغوية عند مرضى الحبسات الكلامية؟

اعتمدت الدراسة على طرح نظريات عرفانية عصبية لسانية، وتجارب تصويرية وتشريحية لعمل الدماغ أثناء عمليات لغوية متنوعة المستويات، كما تم أخذ عينات مرضية بمختلف أنواع الحبسات الكلامية وتفصيل كلامها وما يميزه من انزياحات، فكان المنهج المتبع وصفيا تحليليا بامتياز. ولأجل الوصول إلى إجابات عن الأسئلة المطروحة اعتمدت مقدمة، ثلاثة فصول، وخاتمة، على النحو الآتي:

- الفصل الأول: يشمل تعريفات تمهيدية عديدة للموضوع من قبيل: العلوم العرفانية، اللسانيات العصبية... كما تطرقنا فيه إلى أهم المعارف التشريحية التي يحتاجها دارس اللسانيات، إضافة إلى المتعلقات النفسية باللغة كالوعي، الانتباه، الذاكرة...
- الفصل الثاني: يتضمن كيفيات معالجة الدماغ للمستويات اللغوية الأربعة كل على حدى على سبيل التبسيط والتتبع لا الحقيقة: المستوى الصوتي، الصرفي، التركيبي، والدلالي.
- الفصل الثالث: فيه نصف ونحلل ظواهر لغوية لعينات مصابة بأنواع مختلفة من الحبسات الكلامية ونسقط بعض النظريات اللسانية العرفانية على مخرجات التحليل.

-خاتمة: نذكر فيها أهم النتائج والتوصيات.

قامت الدراسة على عديد المراجع العربية، المترجمة، والأجنبية أهمها:

- البناء العصبي للغة لعبد الرحمن طعمة.
- المعالجة العصبية للغة لعطية سليمان أحمد.
- المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي لبرنارد ج بارز، ترجمة هشام حفني.
- الشبكات الذهنية العصبية لرشيدة العلوي كمال.
- اللغة والدماغ للورين أوبلر وكريس جيرلون ترجمة محمد زياد يحي كبة.
- نيورو سيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب لحمدي علي الفرماوي.

إن لكل بحث صعوبات وتحديات تعيق الباحث في مساره، ومن أبرزها في بحثنا هذا قلة المراجع العربية المتخصصة في الموضوع وهو ما جعلنا نلجأ في بعض التفاصيل إلى مراجع إنجليزية، وبرغم من تمكن الباحث الجيد من هذه اللغة إلا أن تحصيل تلك المراجع كان صعبا لحداثتها، كما أن تشعب مجال البحث في علوم الأعصاب وعلم النفس جعلنا نستغرق وقتا أطول لتكوين معارف في هذه العلوم سواء بالتقرب من أصحاب الاختصاص أو الولوج إلى مراجع ودراسات فيها.

ختاما لا يسعني إلا أن أحمد الله حمدا كثيرا أن وفقني لعملي البسيط هذا، فإن أخطأت -والخطأ أغلب- فمن نفسي، وإن أصبت فمن الله تعالى، كما أتوجه بالشكر الكثير لأستاذي المشرف صابر كنوز على مجهوداته المبذولة معي طوال سنوات إنجاز المذكرة.

الفصل الأول

التكامل العصبي العرفاني في المعالجة اللغوية

توطئة

إن الحديث عما يميز الإنسان عن سائر المخلوقات في هذا العالم يقودنا إلى مقولات "كانط" العقلية فتلخص هذا التمييز إلى حد بعيد من زمان ومكان وكم وكيف... بما أنها تعطينا القدرة على تمييز وفهم وجودنا في هذا العالم، وتكوين الثقافات والحضارات والاستخلاف في الأرض بتشكيل مفاهيم و تصورات ذهنية عن كل ما يحيط بنا من خلال واحدة من أهم هذه المقولات هي مقولة اللغة، حيث أنها تفسر في أذهاننا وخارجها المقولات الأخرى، فكانت بذلك مقولة مركزية تقوم عليها المفاهيم الخاصة بعالمنا الخارجي في آلة غاية في التعقيد هي آلة الدماغ البشري، ومنه فدراسة هذه المقولة المركزية المعالَجة في آلة موغلة في التعقيد سيحتاج منا بشكل أكيد إدخال كل العناصر المشاركة في فهمها وإنتاجها سواء بشكل مباشر أو غير مباشر لتصبح بذلك دراسة اللغة البشرية من الدراسات البينية بالضرورة فيما يسمى بالعرفانياتCognitive Sciencesوهو ما سنتطرق إليه تفصيلا في بداية الفصل حيث "تعد مسألة معالجة الدماغ البشري للمعلومات الداخلة إليه من المسائل الأساسية الموضوعة على المحك في معظم الدراسات النفسية وفروع علم النفس المعاصر، ذلك لأن أساليب معالجة المعلومات هي من أهم ما يشغل بال الباحثين عموما وليس فقط المختصين منهم في علم النفس."[1]

لقد تميز الإنسان بالعرفان ذلك النسق الأكبر،واللغة هي الصورة الأوضح لهذا العرفان فتوجهت دراستها من البنيويات والتوليديات إلى اللسانيات العرفانية الأشمل بالتركيز على آلة الخالق المعجزة ونعني الدماغBrain، فلا شك طبعا بأن الأخيرة هي مركز معالجتها فلن تجد قائلا بمعالجة اللغة في النخاع الشوكي أو القلب أو غيره من الأعضاء، بل اللغة كغيرها من الوظائف العليا كان محلها الدماغ تفسيرا وإنتاجا، لتصبح بذلك اللسانيات من الأفرع الأساسية للعلوم البينية الناظرة في عمل الدماغ، فهي"جملة من العلوم تدرس اشتغال الذهن والذكاء، دراسة أساسها تضافرالاختصاصات تساهم فيها الفلسفة وعلم النفس والذكاء الاصطناعي وعلوم الأعصاب (علوم الدماغ) واللسانيات والأنثروبولوجيا"[2]

[1] أحمان لبنى، الأسس البيولوجية و العصبية للعمليات العقلية المعرفية، مجلة دراسات و أبحاث، جامعة باتنة 1، الجزائر، 2016م، ص24.

[2] الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية، منشورات الاختلاف، الجزائر، ط1، 2010م، ص15.

وغيرها من العلوم والمعارف التي صار تداخلها حتميا بل وصار من الغريب أن يفصل الباحث بينها وخاصة اللسانيات وعلم النفس وعلم الأعصاب فهذا الثلاثي كما سنرى لاحقا هو عماد العرفانيات.

لقد نتج عن هذه المقاربات العصبية النفسية في المعالجة اللغوية دخول اللغة إلى المخبر وترجمتها من أوجه عديدة بداية بالتصويرات المختلفة للمخ البشري بما أتاحته التكنولوجيا من تقنيات عديدة سمحت لنا بملاحظة عمل الدماغ السليم أثناء الأداء الكلامي الفعلي وهو ما لم يكن متاحا قبل سنوات عديدة، وكذلك متابعة كل المتعلقات النفسية –كما سميتها– باللغة مخيا كذلك،فمعظم التحليلات والنتائج البحثية المتوصل إليها إنما كانت بفضل هذه التقنيات و"الأدوات العلمية التطبيقية التي وصل إليها علم الأشعة Radiology المعروفة علميا باسم Non-inasive Technique، أي التقنيات التي لا تقتضي فتحا جراحيا، ومنها على سبيل المثال الرنين المغناطيسي الوظيفي FMRI، والعادي MRI، والتصوير المقطعي CT Scan، والحث المغناطيسي للدماغ عبر القحف Trans-cranial Magnetic Stimulation TCMS...إلخ، والرسم المخي الكهربي Encephalogram"[1]. تقنيات كهذه غيرت نظرت اللساني إلى اللغة من مجرد دراسات نظرية إلى أخرى تطبيقية معملية موغلة في التجريب فأصبح الأخير واضعا لفرضيات من الممكن برهانها علميا لنطمح اليوم إلى فهم كلي للظاهرة الكلامية من بداية التلقي وصولا إلى الرد مرورا بالمعالجة ثم إلى مخرجات أكثر علمية بعيدة ولو قليلا عن التنبؤات الفلسفية، فيزيد بذلك فهمنا للغة ومن ثم اعتماد ما حصّل لتعليميات وأساليب علاجية أنجع، ومما سبق ذكره فقد تبينت لنا العلاقة التكاملية بين اللسانيات وعلم الأعصاب فصارت المعارف العصبية حتمية على الباحث اللساني وخاصة المتعلقة باللغة من قريب أو بعيدوهو ما أخرج لنا المصطلح المعاصر اللسانيات العصبية Neurolinguistics، حيث تعمل على "دراسة العلاقات المتبادلة بين الدماغ و السلوك اللغوي. مرادفها ألسنية نفسية عصبية، على غرار باقي أجزاء بسيكولوجيا الأعصاب البشرية، احتلت ألسنية الأعصاب منذ البدء مكان الصدارة في ملتقى العلوم العصبية والعلوم المعرفية، وتشكل التوجه الحديث للتساؤل البشري الدائم حول طبيعة العلاقات التي تجمع الجسد والروح، وبخاصة العلاقات التي تربط الدماغ باللغةلدى الإنسان العاقل HomoSapiens."[2]علاقات قائمة على محاولة

[1] عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة دراسة بيولوجية تطورية في إطار اللسانيات العرفانية العصبية، دار كنوز المعرفة للنشر و التوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2017م، ص10.

[2] غي تيبرغيان وآخرون، قاموس العلوم المعرفية، تر جمال شحيّد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، 2013م، ص307.

الوصول إلى المراكز الدماغية الوظيفية لغويا، بتحديد سيرورة العملية اللغوية بداية من الأعضاء المستقبلة مرورا بالأعصاب الناقلة و العصبونات وصولا إلى التعقيدات الدماغية الكبرى فالرد والإنتاج، كلها عمليات يقوم بها الإنسان يوميا وربما بلا تفكير وفي أجزاء من الثانية، لكنها في الحقيقة تخفي ورائها كما من الغموض تحاول اللسانيات العصبية فكه،حيث "يدرس عملية الترميز التي تحدث في الدماغ كقدرة لغوية لدى الإنسان كامنة في دماغه، تحدث أثناء الكلام، فنظر إلى جانب إنتاج اللغة وصنعها في الدماغ، ومعرفة كيف يتم ذلك."[1] دراسة كهذه لا تخص كما في ظاهرها طرفي اللغة والدماغ فقط بل تتعدى ذلك بصورة حتمية إلى معالَجات دماغية نفسية أخرى متعلقة بالسلوك اللغوي فلا يحصل الكلام من دونها ونعني الإدراكPerception والوعيAwarenessوالذاكرةMemory والتعلم، حيث تبدأ العملية اللغوية بالإدراكالحسي للكلام منطوقا كان أم مكتوبا، فحضور الخبرة و توليد الأفكار عنه بالوعي من خلال الذاكرة طبعا والتي تمدنا بدورها ما نحتاج لردنا اللغوي المناسب من معارف أخذناها بالتعلم "لذا نود أن نفهم بصورة مبدئية مدى ارتباط هذه العناصر التي تتشارك معا في إنتاج اللغة، تبدأ القضية بتعلم الشيئ بمعرفة اسمه و صفاته (عملية التعلم)، ثم رؤية الشيئ مرة أخرى عندما نوجه انتباهنا إليه و ندركه (عملية الإنتباه)، ثم الوعي به (عملية الوعي)من خلال خبراتنا السابقة عنه، ثم التفكير فيه(عملية التفكير)، ثم استدعاء اسمه وكل ما يتصل به من الذاكرة (عملية تذكر)، يحدث هذا كله في أدمغتنا لكي نتحاور معا و نتحدث."[2] كلها مباحث امتدت من اللسانيات النفسية إلى اللسانيات العصبية.

[1] عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية اللغة في الدماغ (رمزية. عصبية. عرفانية)، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2019م، ص143.

[2] عطية سليمان أحمد، المعالجة العصبية للغة، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2022م، ص161.

1. اللسانيات والعرفانياتLinguistics and Cognitive Sciences

1.1. مصطلح العرفان:

قبل الخوض في الإطار المفهومي لمصطلح العرفان فقد اخترت هذا المصطلحكترجمة للأصل الأجنبي The Cognition من بين ترجمات عديدة كالعرفنة والمعرفة أو أشهرها وربما أشهر حتى من العرفان مصطلح المعرفية، لنقف هنا أمام ترجمتي المعرفية و العرفان الأشهر للمصطلح المذكور، فما رأيته ووافقت فيه عديد الباحثين كالدكتور عبد الرحمن طعمة أن مصطلح المعرفة يقابله بالإنجليزية مصطلحKnowledgetheولا يمكن بأي حال من الأحوال أن نقول بتساوي المعرفة و العرفان واعتبارهما مصطلحين لمفهوم واحد، فالمعرفة هي ما يحصله الإنسان على مدار السنين بالتعلم فتتحول إلى مفاهيم و مسلمات في الأذهان، أما العرفان فهو ما يميز الإنسان عن بقية المخلوقات فيمكّنه من المعرفة و غيرها من المنظومات التي هي جزء منه، كذلك المعرفية قد تسبب تداخلا مع مفاهيم أخرى عامية كوننا نستخدم لفظة معرفية عند إسناد المعرفة في عمومها فنقول: فلان له خلفية معرفية واسعة. ولأننا نحاول في انتقاء المصطلح العلمي قدر الإمكان بالبعد عن اللبس والتداخل فقد كان العرفان أولى من غيره وبدأ بأخذ شهرته اللازمة بانتشاره في المشرق بعدما لزم المغرب لمدة،وإن كنت في مواضع النقل أضع مصطلح المعرفية فذلك لأمانة النقل حرفيا فلا يخلط القارئ بين المصطلحين فهما لمفهوم واحد، كماأعيب على الباحث العربي غلوّه في مشكلات المصطلح دون المفهوم الأولى بالعناية والنقد والتفكير.

يعرف غي تيبرغيان العرفان على أنه "وظيفة (بالمعنى البيولوجي للكلمة) تؤدي إلى إنتاج المعرفة وإلى استخدامها. إن مفردة معرفية تعني هذه الوظيفة والمضامين التي تطورها، في آن معا. وتضيف فرضية تفاؤلية أن هذا التجهيز الدماغي الذي يؤمن تفاعلات الأفراد مع الواقع الفيزيائي، والذي يتم بين الأفراد أنفسهم، وينقل التصورات عبر اللغة وداخل التاريخ يمكّن من الزيادة التراكمية للمعلومات."[1] فالعرفان إذن تكوين إنساني وربما أوسع بقليل يمكّن الكائن من اكتساب المعارف وتعلمها على اختلافها كما يعمل في نفس الوقت على حد ما نعلم على تطوير وتنظيم وإبداع معارف من الأصلية في آلة الدماغ. قد لا نصل إلى مفهوم بارز الحدود للعرفان كون البحوث اليوم منصبة تماما

[1] غي تيبرغيان وآخرون، قاموس العلوم المعرفية، ص 128.

على فهم أعمق للسّيرورات التصورية، فلا جزم فيها قطعا بعد في جل الخصائص العليا كاللغة، فنكتفي بما ذكر على سبيل التعميم وماهو آت في البحث لربما يكون تبيانا لتعريف أخص.

1.2. العرفانيات:

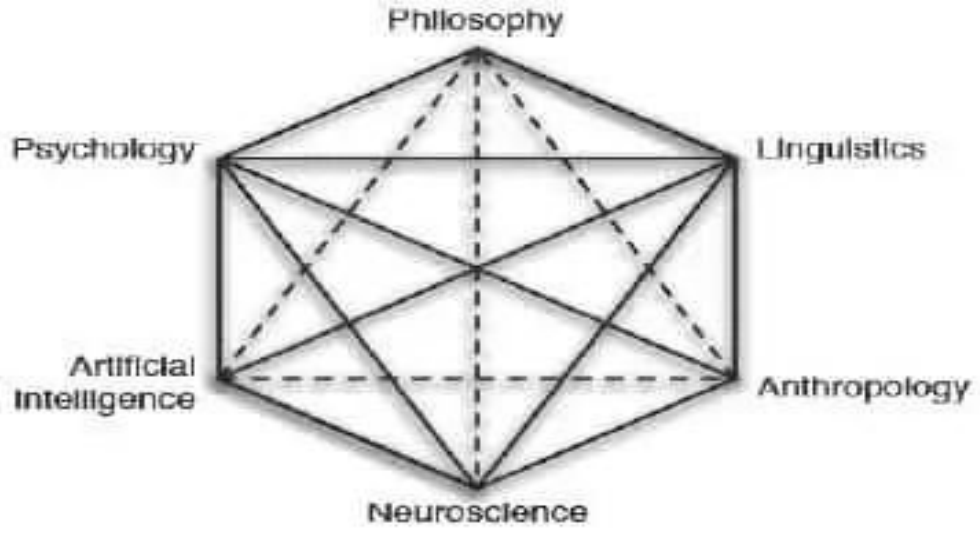
لقد ظلت التساؤلات حول العقل البشري متواصلة منذ عقود عديدة فلم يصل الفلاسفة والباحثين إلى قول فصل وإجابات قاطعة حوله بوصفه كيانا في غاية التعقيد ومعمل الترميز وترجمة الموجودات مبدعا باستمرار ومتكيفا مع كل جديد، فكان كل باحث يرى العقل من وجهة نظر اختصاصه ويعالجه اعتمادا على مناهجه، فكانت الإجابات قليلة جدا أو غير مقنعة في أفضل الأحواليخرج لنا سنة 1978م مصطلح حديث ظهر مع بداية الثورات العلمية في تقرير سلونSloan Report"الذي تم بناء على طلب من مؤسسة ألفريد سلون لدراسة الحقول الموحدة التي يتشكل منها مجموع العلوم والمعارف التي تتآزر لأجل البحث في طبيعة المعرفة الإنسانية و تاريخ الجنس البشري، وقد التقت لجنة العمل به في مدينة كانساس الأمريكية، وضمت حلقات ونقاشات شملت علماء نفس ولسانيين وعلماء أعصاب وفلاسفة وأنثروبولوجيين وعلماء حاسوب ومعلوماتية"[1]حاملا مصطلح Cognition أي العرفان، وهو ما يبين وصول الباحثين إلى نتيجة مفادها إلزامية التلاقي بين كل الاختصاصات والفروع العلمية المذكورة كونها تُعنى جميعها بدراسة الدماغ البشري بمناهج مختلفة من آليات التخزين والتنظيم والفهم لتحقق المعرفة من إدراكات حسية لعالم الموجودات،فالعرفانيات "تستهدف أجوبة مفصلة عن أسئلة من قبيل: ما هو العقل؟ كيف نعطي لتجاربنا معنى؟ ما هو النظام المفهومي وكيف ينتظم؟ هل يستعمل جميع البشر النظام المفهومي نفسه؟ وإن كان الأمر كذلك فما هو هذا النظام؟ وإن لم يكن كذلك، ما هو بالتحديد ذلك الأمر المشترك بين بني البشر في ما به يفكرون؟ فالأسئلة ليست جديدة لكن بعض الأجوبة جديدة."[2] لقد شكل هذا التلاقي العلمي خرقا للحدود بين العلوم الفكرية والعلوم الطبيعية، خرق كهذا سيترتب عنه بلا أي شك صعوبة في رسم المعالم المنهجية للعرفانيات نظرا لتباين مناهج العلوم المتداخلة فيه، وهو ما ذهب بالبعض إلى القول بأن العرفانيات إنما هي تلاق لمجالات علمية وليست علما ينفي تفرد العلوم الأخرى، وأرى بأن العرفانيات علم يتجه إلى البروز يوما بعد يوم، لا ينفي تفرد

[1] صابر الحباشة و آخرون، دراسات في اللسانيات العرفانية الذهن واللغة والواقع، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط1، 2019م، ص19.

[2]Lakoff G, Women, Fire and dangerous things : Waht Categories Reveal about the Mind, University of Chicago press, Chicago, USA, 1978, Preface.

العلوم بمناهجها فهي باقية بقاء البحث، إنما يزيل الحدود لزاما لمنهجية شاملة لعمل الدماغ والذهن حيث أن كل علم كان ينسب له أحقية الدراسة الوظيفية الدماغية، إلا أن النتائج ما وصلت إلى ما هو كائن لولا هذه القفزة البينية،فهذا التكامل الاختصاصي جاء هادفا لحل مشكلات طرحت في السابق حول الدماغ البشري وعُجز عن حلها بشكل مرض، ولا نعني هنا الجوانب التشريحية له فقد فصل فيها طب التشريح وسنذكر ما يهمنا منها تفصيلا لاحقا وإنما نعني البنى الوظيفية الدماغية والتي لا نعلم منها إلا 7 إلى 8% على الأكثر وهي نفس النسبة التي نعلمها عن الكون الأكبر وأعماق المحيطات، ففهمنا للدماغ يعني فهمنا للكون والموجودات بما أنه كون أصغر نحمله معنا كما يخبرنا الدكتور عبد الرحمن طعمة، فنحن لا نفهم ما نفهم به العالم إلا قليلا، فنقول اختصارا أن"العلوم المعرفية مجموعة العلوم التي تُعالج في الدماغ، فهو مركز تفاعلها والمكان الذي يعطيها اسما يجمعها هو (العلوم المعرفية)، لذا يُحدد عمل العلوم المعرفية على أنها علوم الدماغ. وفي ضوء مفهوم هذه العلوم دخلت اللغة ضمن العلوم المعرفية؛ لأن اللغة في أساسها عملية عقلية يتم التفاعل بها نتيجة عمل الدماغ."[1]

لقد خرج لنا تقرير سلون بتشكيلة من الاختصاصات العلمية مُثلت فيما سمي بسداسي سلون للعلوم العرفانية



سداسي العلاقات العرفانية البينية

[1] عطية سليمان أحمد، المعالجة العصبية للغة، ص422.

هذا شكل مسدس الرؤوس، على كل رأس علم من العلوم، يربط بين العلم وبقية العلوم خطوط إما متواصلة وإما متقطعة، أما المتواصلة فدلالتها علاقة بينية مباشرة، وأما المتقطعة فعلاقة بينية غير مباشرة، فنتحصل على خمس عشرة علاقة بين العرفانيات منها أربع غير مباشرة، ونلاحظ مركزية علوم ثلاثة هي اللسانيات Linguistics وعلم النفس Psychology وعلم الأعصاب Neuroscience، حيث أن العلاقات البينية للعلمين الأول والثاني كلها مباشرة قوية، بينما فقط علاقة واحدة غير مباشرة للثالث؛ حيث"يمثل كل خط في الشكل مجالًا للبحث متعدد التخصصات تم تحديده جيدًا في عام 1978 والذي تضمن أدوات التخصصين اللذين ربطهما معًا. وهكذا، استخدم علم التحكم الآلي (السيبرناطيقا) المفاهيم التي طورتها علوم الكمبيوتر لنمذجة وظائف الدماغ الموضحة في علم الأعصاب. وبالمثل، تم بالفعل ربط علوم الكمبيوتر واللسانيات من خلال اللسانيات الحاسوبية. اللسانيات وعلم النفس يرتبطان باللسانيات النفسية، الأنثروبولوجيا وعلم الأعصاب مرتبطان بدراسات تطور الدماغ، وما إلى ذلك. اليوم، أعتقد أنه يمكن إنشاء جميع الروابط الخمسة عشر الممكنة من خلال أبحاث محددة، وقد تم تعزيز الروابط الإحدى عشر التي رأيناها على أنها موجودة في عام 1978 بشكل كبير."[1] فصار لكل علمين مرتبطين فرع بحثي له أسسه ومناهجه وأهدافه معتمدا في دراساته كل الأفرع البينية والمقاربات العرفانية الأخرى.

1.3. أسس العرفانيات ومقارباتها:

–اللسانيات: "ينبغي التسليم بشمولية اللسانيات وإشعاعها على كل العلوم" مقولة للطبيب والأديب السويسري جان ستروبنسكي تدل على أثر هذا الفرع العلمي الحديث المعاصر في شتى الميادين، علم من العلوم الأساسية الثلاثة العرفانية، ولأن العلوم العرفانية تهتم بالمعالجات الدماغية فكان لابد لعلم اللغة من مركز أساسي في معادلتها، حيث أن اللغة يمكن اعتبارها أظهر ما في الكائن البشري لعمل دماغه وتفاعله، فهي تترجم المفاهيم في قوالب ترميزية نفسية خصتها اللسانيات بالدراسة، كما أنني في تتبعي لمسار اللسانيات باختلاف مدارسها و توجهاتها ومنذ ظهورها كعلم محدد المعالم مع ديسوسير ما وجدتها إلا مرتبطة بما عرف في مابعد بالعرفانيات حتى أنه في كتابه علم اللغة العام ذكر صراحة الأبعاد النفسية وغيرها المتعلقة بالغة في دراستها قائلا:"ويتصل علم اللغةاتصالا وثيقا بالعلوم الأخرى فهو يأخذ منها في بعض الأحيان، كما يقدم لها شيئا من المعطيات، فالخطوط التي تحد هذه العلوم قد

[1]Miller, George A : The Cognitive Revolution; A Historical Perspective, CognitiveSciences, Vol 7, No 3, Elsevier, 2003, p 143.

لا تكون دائما واضحة متميزة... كما أنها ينبغي أن تميزه من علم الأنثروبولوجيا (المجتمعات البشرية) الذي يدرس الإنسان من ناحية السلالات حسب إذ أن اللغة حقيقة اجتماعية، ولكن إذا كان الأمر كذلك فهل ينبغي أن نربط علم اللغة بعلم الاجتماع؟ وما الروابط بين علم اللغة وعلم النفس الإجتماعي؟ فكل شيئ في اللغة إنما هو في جوهره نفسي، بما في ذلك مادة اللغة ومظاهرها الآلية كالتغيير في الصوت، ولما كان علم اللغة يقدم لعلم النفس الاجتماعي مثل هذه المعطيات القيمة، أفلا ينبغي أن يعد جزأ لا يتجزأ من علم النفس الاجتماعي؟"[1] فالبعد النفسي في الدراسات اللغوية بدأ مباشرة مع ظهور اللسانيات الحديثة وما انفصل عنها إطلاقا بل زادت المقاربات النفسية اللسانية مع ظهور المدارس السلوكية والتوليدية لتتوسع إلى أخرى عصبية، أما إدخاله للجوانب الاجتماعية فكون اللسان ظاهرة اجتماعية لا تتحقق دون توافق للجماعة اللغوية وهو محل الدراسة، وفي نهاية الأمر فهذا الترميز الحامل للقوالب والدلالات نفسها في أدمغة المتلقين و المتكلمين إنما هو توافق نفسي عصبي كان المجتمع أرضية يتحقق عليها لاغير، فاللسانيات اختصارا هي"الدراسة العلمية والموضوعية للسان البشري من خلال الألسنة الخاصة بكل مجتمع، فهي دراسة للسان البشري، تتميز بالعلمية و الموضوعية...يمكن لنا حصر الأهداف التي تسعى الدراسة اللسانية إلى تحقيقها في ما الآتي:

- تسعى اللسانيات إلى معرفة أسرار اللسان من حيث هو ظاهرة إنسانية عامة في الوجود البشري.
- استكشاف القوانين الضمنية التي تتحكم في بنيته الجوهرية.
- البحث عن السمات الصوتية، والتركيبية، والدلالية الخاصة لوضع قوانين كلية.
- تحديد خصائص العلمية التلفظية، وحصر العوائق العضوية، والنفسية، والاجتماعية التي تعوق سبيلها."[2]

إن الأهداف الكبرى للسانيات عموما تتموحر حول الدراسة العلمية لمستويات اللغة الصوتية، والصرفية، والتركيبية، والدلالية لفهم الظاهرة اللغوية من حيث طبيعتها و سيرورات عملها و بالتالي الوصول إلى قواعد كلية خاصة بكل الألسن البشريةفتنعكس النتائج على التعليميات والمعالجات اللغوية، أما منطلق الدراسة ومنتهاها فثنائية (الدماغ/الذهن) كون المستويات المذكورة إنما تدرك

[1] فرديناند دي سوسير، علم اللغة العام، تر يوئيل يوسف عزيز، دار آفاق عربية، بغداد، العراق، 1985م، ص23.

[2] أحمد حساني، مباحث في اللسانيات، سلسلة الكتاب الجامعي، دبي، الإمارات العربية المتحدة، ط2، 2013م، ص24 25.

وتصاغ ذهنيا بتمثل عضوي دماغي عصبي أشمل، فكانت اللسانيات أساسا من أسس العرفانيات حتما بما أن الدماغ البشري مصنع اللغة، واللغة ترجمان العمليات الذهنية الأوضح في الوجود.

ارتبطت اللسانيات بكل أطراف العرفانيات ارتباطا مباشرا فأنتجت التلاحمات فروعا علمية عديدة أهمها في مبحثنا خاصة:

اللسانيات + علم النفس = اللسانيات النفسية Psycholinguistics

اللسانيات + علم الأعصاب = اللسانيات العصبيةNeurolinguistics

اللسانيات + علوم الحاسوب = اللسانيات الحاسوبية Computational Linguistics

وسنعرض لما يهم بحثنا من مفاهيم هذه الفروع العلمية المتداخلة تفصيلا في خضم الدراسة.

-علم النفس: من أصعب العلوم تعريفا، حيث تعددت تفصيلاته واختلفت على مر السنين باختلاف المدارس والاتجاهات النفسية، فنقول اختصارا بأنه "العلم الذي يدرس سلوك الإنسان، بأوسع معنى لمصطلح السلوك، بحيث يشمل نشاط الإنسان في تفاعله مع بيئته تعديلا لها حتى تصبح أكثر ملائمة له، أو تكيفا ذاتيا معها حتى يحقق لنفسه أكبر توافق معها. والسلوك بهذا المعنى الشامل الواسع يتضمن ما هو ظاهر يمكن للآخر إدراكه كتناول الطعام والشراب والمشي والجري والقفز والاعتداء بالضرب والقيام بالأعمال والواجبات، كما يتضمن ما هو غير مدرك إلا من صاحبه؛ مثل التفكير الصامت والتخيل والتذكر والأوهام والمخاوف والآمال والحزن والسرور والغضب."[1]

يدرس علم النفس تفاعلات الفرد على مدار سنين حياته وكل التغييرات التي تحدث عليها ممثلة في سلوكه وينقسم سلوك الإنسان إلى ظاهر ومستتر، كما ينقسم إلى إرادي و غير إرادي، وعلم النفس يعنى بكل هذهالأنواع دراسة و تفسيرا و تكييفا، وهو ما أطلق عليه عالم النفس "روبرت أس" مصطلح "الفعالية Activity" قائلا: "يمكننا أن نعرف علم النفس بأنه علم دراسة فعاليات الفرد... فهي لا تشمل فعاليات الحركة كالمشي والتكلم فقط بل فعاليات الإدراك (التي تمكننا من الحصول على المعرفة) كاسمع، والنظر، التذكر، والتفكير."[2]كذلك مبحثنا المرتكز أساسا على الظاهرة الكلامية التي تكون

[1] ألفت محمد حقى، المدخل إلى علم النفس، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، ط7، 1997م، ص21.

[2] روبرت أس ودورث، علم النفس، تر عبد الحميد كاظم، مطبعة الرشيد، بغداد، العراق، ط1، 1945م، ص3.

متحققة منطوقة أو داخلية تفكيرية، أيضا تتعلق بها سلوكات إرادية كالإنتباه وأخرى لاإرادية كالذاكرة، بل و معضم مباحث علم النفس الأساسية متعلقات باللغة البشرية بعلاقات متفاوتتة الشدة.

يتتبع علم النفس الكائن البشري بالدراسة من بداية تكوينه كجنين في أسابيعه الأولى من ملاحظة التطورات والتغيرات العضوية الوظيفية تمهيدا لاحتكاكه مع بيئته الخارجية واستمرار التغيرات في مختلف المراحل العمرية المصاحبة لنموه التكويني حيث يختلف سلوك الرضيع والطفل والراشد اختلافا جذريا بزيادة القدرات الذكائية والتعلمية واللغوية لديه، وهو ما يهمالعرفانيات بشكل مطلق حيث أن التحول اللغوي مثلا للإنسان من أصوات محصورة الدلالات جدا إلى تطور متفاوت نسبيا من شخص إلى آخر بالاكتساب و القدرة لهو من أهم ما يقدمه علم النفس للمقاربة العرفانية، فالطفل يستعمل أعضائه النطقية منذ الولادة بصراخ محدود، لينتقل بعدها إلى إنتاج مقاطع صوتية، ثم توجيها إلى آخر محدد، وصولا إلى تقليد صوتي مقارب للأصل... هذا وغيره يسير بالتوازي مع تطورات لجهازه العصبي وقدراته النفسية العليا فكانت نتائج علم النفس حتمية لفهم العمليات الدماغية البشرية وطرفا فاعلا في المعادلة البينية.

-علم الأعصاب: لا يمكن إطلاقا استبعاد علم الأعصاب من الثلاثي الأساسي للعرفانيات فأساس كل العمليات النفسية السلوكية للإنسان هو جهازه العصبي عموما، وفهمنا لطرق عمل الدماغ يُلزمنا بمعارف مختارة يقدمها علم الأعصاب بشتى تفرعاته التشريحية والإكلينيكية وغيرها، فالإنسان هو ملايين الخلايا المتواصلة باستمرار يعمل علم الأعصاب على تبيانها شكلا ووظيفة ليصل إلى نتائج علاجية ناجعة حيث يدرس"تأثيرات أمراض الجملة العصبية، بما فيها الدماغ والحبل الشوكي والمخيخ والأعصاب والعضلات في سلوك الإنسان. فطبيب الأعصاب يفحص وظائف معينة تشمل الوظائف القشرية العليا، ووظائف الأعصاب القحفية، والوظائف الحركية والحسية والمخيخية بهدف تحديد موقع الاضطرابات من الجملة العصبية. فمن خلال معرفة مواقع الآفات، والتاريخ السريري لكيفية تطور الخلل ودراسة نتائج الفحوصات المخبرية نتوصل إلى تشخيص دقيق لتطور المرض."[1]

يمكّن الجهاز العصبي الجسم من التفاعل و التجاوب مع المتغيرات التي تحصل في البيئة الداخلية للجسم والخارجية أيضا بقسميه – هيكليا-؛ الجهاز العصبي المركزي The Central Nervous

[1] رسل لوف ووايندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، تر محمد زياد يحي كبة، النشر العلمي والمطابع، الرياض، السعودية، 2010 م، توطئة.

System(CNS) والجهاز العصبي الطرفي(PNS)The Peripheral Nervous System، وإن كانت الدراسات العرفانية عموما تعنى بدراسة الدماغ والأعصاب والألياف الواردة Affrent Fibers والصادرة Efferent Fibersكونها الناقل الأساس للإدراك والأوامر إلى ومن الدماغ –وهو ما سيفصل فيه لاحقا– فالدارس العرفاني اليوم لا غنى له عن مثل هذه المعارف العصبية بغية الوصول لحل"واحدة من أصعب المشكلات العلمية التي يلتقي فيها العلم المعرفي بالعلم العصبي (neuro science). فعلى مدى تاريخ العلم كانت هناك مجموعة من المناهج المختلطة للربط بين المعرفة ونشاط المخ. وأكد بعض العلماء أن العمليات المعرفية والمخية عمليات متوازية ومستقلة. واعتقد آخرون بأن هذه العمليات المعرفية والعصبية شيئ واحد."[1]

1.4. اللسانيات العصبية Neurolinguistics:

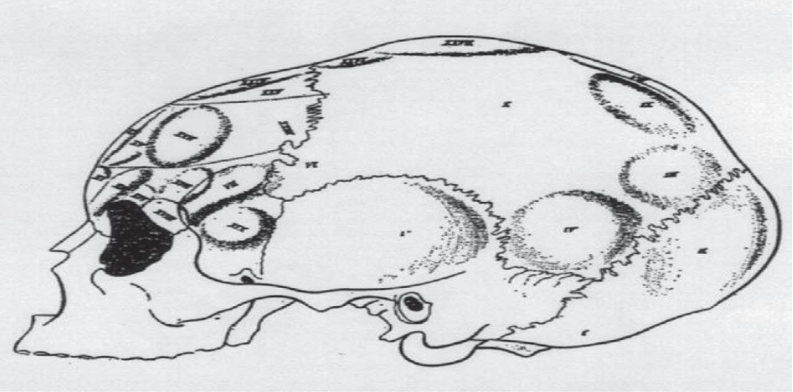
"تم العثور على أول إشارة إلى كون الدماغمركزا للغة فيبردية إدوين سميثمن حوالي 3500 قبل الميلاد. حيث وجدتملاحظات مفادها أن تضررالرأسيؤدي إلى ظهور أعراض في أجزاء أخرى من الجسم اعتمادا على وظيفة الدماغ. كان الاعتقاد بأن فقدان اللغة ناتج عن إله خارجي أو إرسال الموتروحه أو أنفاسه في المخ، حتى يصمت المريض حزنا. وقدتم علاج الحالة عنطريق النقب، أو حفر ثقب في الجمجمة للسماح لروح الإلهبالخروج."[2] توالت بعد ذلك التفسيرات والتأويلات في الحضارات القديمة كالمصرية والهندية واليونانية على اختلافها فتخلصت من الخرافات تدريجيا مع اتفاقها كليا على إسناد الفعل الكلامي إلى الدماغ بشكل عام وسطحي، كونهم جميعا ربطوا بين التأثرات اللغوية والإصابات الدماغية بل وحاولوا وضع مخططات تبين مراكز التلف الدماغي وتأثيرها على لسان المتضرر، وقد كانت هذه الحالات كثيرة جدا بسبب الحروب في تلك الأزمنة ما سمح لهم بملاحظات واسعة ومتنوعة لأدمغة مصابة.

مع نهايات القرن التاسع عشر أحدث عالم التشريح فرانز جوزيف غال Franz Joseph Gallقفزة بحثية نوعية حين أثبت الأدوار الوظيفية للقشرة الدماغية The Brain Cortexوتجانسها شكليا، بعدما كان يُنظر إليها على أنها مجرد أغشية membranes توسّعية تمد الدماغ بالغذاء، فأكد دور القشرة في

[1] لوموف لوريس، العلم المعرفي ومشكلة العلاقة بين العقل والجسم، تر محمد نجيب الصبوة، المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية، اليونيسكو، العدد 115، 1988م، ص 105.

[2] Elisabeth Ahlsén, Introduction to Neurolinguistics, John Benjamins Publishing Company, Philadelphia, USA, 2006, P 11.

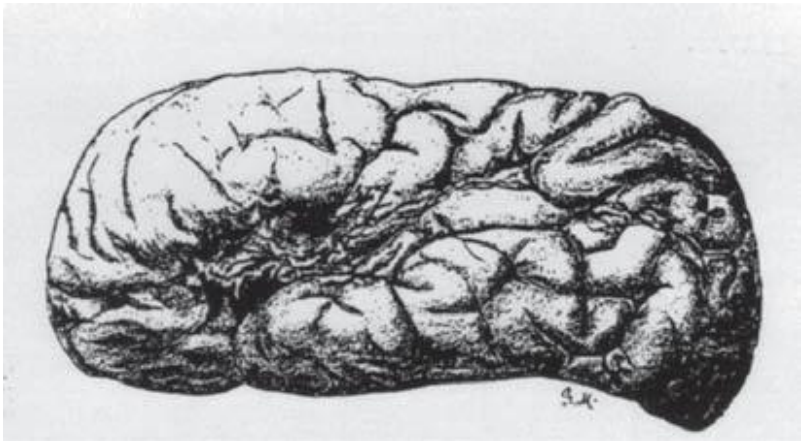
المستوى الأعلى للتنظيم الدماغي وتنفيذ الوظائف، مشيرا إلى المادة الرمادية Thegray matterالمكَونة لها،ومن أجل معرفة القدرات العقلية البشرية الكبرى بدأ غال بدراسة اللغة ثم غيرها من الوظائف، ووضع لذلك خريطة قشرية دماغية مقسمة لهذه القدرات عليها واعتبرها 27 قدرة مقسمة على مناطق قشرية محددة، كما اختار للغة موضعين، واحد تعبيري والآخر تذكري استرجاعي وكلاهما في الفص الأمامي .Frontal Lobe



خريطة غال للقشرة المخية

"كان أول بحث تجريبي موثق يثبت تمركز اللغة في أجزاء محددة من الدماغ لحالة تشريحية أواخر القرن التاسع عشر. كانت هذه الحالة الشهيرة الأولى لمريض العالم الفرنسي بول بروكا paul broca. حيث كان المريض عاجزا عن إنتاج كلامي سليم مكتفيا بنطق مقطع صوتي محدد هو tan. وقد وصف بروكا هذا السلوك اللغوي جيدا، ولكن لإثبات العلاقة بين اللغة والدماغ في تلك الفترة كان على المختصين انتظار وفاة المريض ليتمكنوا من تشريح الدماغ. أثناء تشريح الجثة، حدد أطباء الأعصاب إصابة السيد تان في التلفيف الأمامي السفلي الأيسر the left inferior frontal gyrus، والتي تسمى اليوم منطقة بروكا Broca's area. بعد بضع سنوات قام كارل فيرنيك Carl Wernickeمن بريسلاو بوصف عدد من المرضى الذين يعانون صعوبات في فهم اللغة، وقد وجدت لديهم إصابات في الصدغ الأيسر للقشرة المخية the Left Temporal Cortex، والتي تسمى اليوم منطقة فيرنيك Wernicke's area. بناء على ما سبق فقد اعتبرت منطقة بروكا خاصة بإنتاج اللغة، أما منطقة فيرنيك فلفهم اللغة."[1]وقد خرج بروكا بنتيجة لم تكن متوقعة تماما؛ حيث أقر بالتمركز الجانبي لموضع إنتاج اللغة اعتبارا بالنتائج التشريحية لدماغ تان، وهذه صورة تبين مراكزالمناطق المتضررة للمريض تان التي سببت له عدم القدرة على الكلام كما وصفها بروكا.

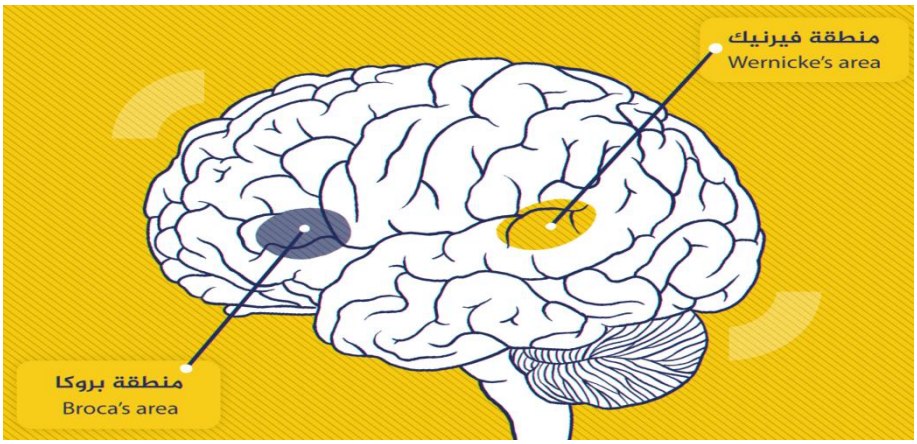
[1] Angela D Friederici, Language in Our Brain, The MIT Press, London, England, 2017, P 5/6.



موضع تضرر القشرة المخية للمريض تان

بالتالي تَعتبر اللسانيات العصبية المعاصرة بروكا واضع الحجر الأساس للدراسات اللغوية الدماغية رغم الاختلاف الكبير في النتائج التي ستخصص لها مواضع كثيرة في البحث، إلا أن المتفق عليه هو الأدوار الكبرى لمنطقة بروكا الدماغية في اللغة بصفة عامة، كما تم تصنيف بعض الحبسات اللغوية كحبسة بروكا Broca's Aphasia.

سنة 1874 أضاف عالم الأعصاب كارل فيرنيك Carl Wernickeعلى نظرية بروكا بتشريحه لأدمغة مرضى يعانون مشاكل في فهم اللغة، وقد حدد مناطق معينة بعد تشريحه لأدمغتهم سمية لاحقا بمنطقة فيرنيك Werncke's area. "افترض فيرنيك وجود تلفيف لغوي language gyrusمحدد يمتد من منطقة فيرنيك (المسؤولة عن وظيفة الاستقبال) إلى منطقة بروكا (المسؤولة عن الوظيفة التعبيرية) وأي ضرر في منطقة منهما أو في التواصل بينهما سيحدث قصورا في الأداء الكلامي Aphasia"[1]



منطقتي بروكا وفيرنيك على القشرة المخية

[1]Elisabeth Ahlsén, Introduction to Neurolinguistics. P 19/20.

حتى أواخر الثمانينات لم يكن باستطاعة أطباء الأعصاب ملاحظة عمل الدماغ أثناء السلوك اللغوي عند المرضى الأحياء وبالتالي ضل الطرح السابق قائما حتى بداية ظهور تقنيات التصوير الدماغي الحديثة التي أتاحت ملاحظة الدماغ عاملة أثناء السلوك اللغوي، فبدأت الفرضيات القائلة بتخصص منطقة بروكا بالإنتاج الكلامي ومنطقة فيرنيك بالفهم تتبدد، حيث توصل علماء الأعصاب وغيرهم من الباحثين اللغويين كجاكبسون Jakobson والنفسيين إلى أن تفسير السيرورات الدماغية أثناء التلقي والإرسال اللغوي لا يمكن أن تكون بهذه البساطة فالحالات المرضية أثبتت بأن ضررا في منطقة بروكا مثلا لا ينجر عنه صعوبات في الكلام فقط إنما قد يتعداه إلى الفهم أيضا في بعض الجمل المعقدة نحويا نوعا ما، كذلك الأمر بالنسبة لمنطقة فيرنيك التي لم يقتصر ضررها بعد أبحاث جديدة على قصور الفهم بل أيضا إلى صعوبات في اختيار الكلمات المناسبة داخل تركيب محدد، فبدأت مؤشرات أولية تفرض وجود مناطق دماغية محددة لكل مستوى من مستويات اللغة كالصرفي والتركيبي والدلالي وصار البحث يهدف إلى معرفة المعالجات اللغوية في الدماغ كهدف أساس وليس كغاية عيادية، لتبرز بعد ذلك مدرستين مهمتين تتبنى كل واحدة منهما تصورا خاصا عن علاقة اللغة بالدماغ وهما المدرسة الموضعية Localizationist والمدرسة الشمولية Holist.

"المدرسة الموضعيةLocalizationist :

ترى أن أحد نصفي الكرة المخية يبدو مسؤولا عن اللغة؛ وهو النصف الأيسر في أغلب الحالات، واعتقدوا أيضا أن الأجزاء الداخلية من للقشرة الداخلية من النصف الأيسر مرتبطة ارتباطا حيويا بالغة.

المدرسة الشموليةHolist :

ترى في المقابل أن الموضعية ما هي إلا تجزئة وهمية للقدرات اللغوية التي تساندها في واقع الأمر أجزاء كبيرة في المخ... وركزوا اهتمامهم على كيفية الاتصال بين باحات المخ المختلفة، فهم يركزون أكثر على الجوانب التي تعتمد فيها اللغة على القدرات المعرفية كالذاكرة والتفكير المجرد والانتباه الخ."[1]

[1] عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية اللغة في الدماغ (رمزية، عصبية، عرفانية)، ص 161.

قد يتساءل القارئ لهذا البحث عن أي المدرستين نتبنى في منهج دراستنا، فأقول بأن حداثة الميدان وتشعب مسائله يجعلني آخذا بالمدرستين معا وإن كانت الشمولية اليوم أظهر وأكثر تقديما لحجج أقنع إلا أنها غير متخلية عن فكرة التموضع في القشرة المخية وغيرها بصفة مطلقة، فقد تبنى عديد الباحثين المعاصرين فكرة القول بالشمولية مع تبيان أدوار مركزية لبعض الباحات الدماغية حيث يقول لورين أوبلر وكريس جيرلو Loraine Obler and Kris Gjerlow "يعتقد أتباع المدرسة الشمولية أن هدف اللسانيات العصبية في آخر المطاف هو اكتشاف مواضع الظواهر اللغوية في المخ، ولكننا اليوم لا نتوقع أن تكون هناك باحات لغوية مسؤولة عن اللغة ولا حتى مسيطرة عليها سيطرة كاملة بالمقارنة مع باحات أخرى لا علاقة لها باللغة على الإطلاق. لكننا نعتقد أن المخ بأكمله يسهم في صنع القدرات اللغوية الشاملة التي يدرسها المختصون باللسانيات العصبية، ونحن على استعداد لافتراض أن ثمة تفاعلات بين هذه الباحات والعمليات التي تسهم بدرجة كبيرة في توليد السلوك اللغوي، وتلك التي تسهم بدرجة كبيرة في توليد السلوك غير اللغوي."[1]حيث أن قولهما بالباحات التي لها أدوار لغوية وأخرى عكسها يعني عدم التفريط في فكرة التخصص الوظيفي للمناطق المخية وإنما يؤكدان التفاعل القائم بينها في الأداء اللغوي وهو ما أثبتته الدراسات النفسية والتشريحية والذي سيظهر معنا تواليا في البحث. كما زالت تدريجيا فكرة سيطرة النصف الأيسر للدماغ على الوظائف اللغوية حيث أنه في سنة 1990 قدم فوجي وزملاؤه "تقريرا عن مريض يعاني تلفا في النصف الأيمن من دماغه أدى إلى صعوبة كبيرة في تسمية أصوات البيئة المألوفة أو إدراكها عموما، لكن قدراته اللغوية كانت سليمة على الأغلب، وهو ما يؤيد بقوة مسألة توزع المراكز بين النصفين في دائرة مغلقة من التعاون المشترك."[2]

إن بحث الإنسان عن العلاقة بين لغته ودماغه بدأ بنسبها إلى مناطق محددة لاحظ وجود توافق بين إصابتها وعلل كلامية معينة، لكنه مع مرور الزمن وتطور أساليب البحث علم بالتعقيد لا متناهي لآلة الدماغ والظاهرة اللغوية معا، فتقين بعدم جدوى التفسيرات البسيطة المعتمدة أو سيطرة نصف دون الآخرسيطرة مطلقة. وبالتالي تعمل العرفانيات اليوم من باب اللسانيات العصبية على تفسير المعالجة المعلوماتية اللغوية من الدماغ ولأجل ذلك فتحت لهذا البحث نقاط علمية عديدة لا نكتفي بنتائج علمية لحقل أوحد ونكتفي به فهذا لن يقربنا من الحقائق على هذا المستوى من التعقيد، إنما وجب الاستعانة

[1] لورين أوبلر وكريس جيرلو، اللغة والدماغ، تر محمد زياد كبة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2008م، ص 14.

[2] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 87.

بنتائج علوم عديدة في دائرة تكاملية سماها إدغار موران بانفتاح الإبستمولوجيا المعقدة والتي بدأها بياجيه في دراساته النفسية، هذا كله لأجل الإجابة عن أسئلة من قبيل؛ كيف تعمل الدماغ؟ وكيف تنتقل المعلومة اللغوية بمستوياتها داخل الشبكة العصبية؟ وكيف تحول الدماغ المعلومات اللغوية من العالم الخارجي إلى مفاهيم مجردة مستَوعبة؟ وأين يتم كل ذلك؟

إن اللسانيات العصبية باختصار هي العلم الذي يهدف إلى "وضع نموذج عقلي (باراديم) خاص باللغة فيما يشبه خريطة بنائية لتكون اللغة داخل المخ البشري، تماما مثل الشريط الجيني الوراثي DNA؛ بحيث يمكننا القول إن الهدف الأمثل من دراسة اللغة في علاقتها بالمخ البشري هو محاولة اكتشاف الجينوم اللغوي LanguageGenome والاستفادة من نتائج ذلك في وضع آليات تحليلية جديدة للمستويات اللغوية الخاصة بالمعنى: النحوية والدلالية، تتغيا وعيا أكبر بالتواصل اللساني الإنساني في مرحلتي الإنشاء اللغوي العقلي داخل المخ، والتلفظ Enunciationالمؤدي إلى انتقال اللغة عبر شفرات Codes من المتكلم إلى المتلقي (المعجم الذهني Mental lexicon)، وإدراكه وفهمه للمعنى."[1] والبراديم الذهني هو السيرورات أو القوانين التي تحكم تشكل اللغة في الذهن متمَثلة في الجانب الحسي منه أي العقل، من خلال نشاط الخلايا العصبية وتغيراتها، ففهم المستويات اللغوية من منظور اللسانيات العصبية هو فهم بيولوجي تشريحي يحاول حل المشكلة الثنائية الكبرى (العقل/الذهن) في شقها اللساني والتي تحدث عنها تشومسكيChomsky كثيرا متأثرا بالفيلسوف الفرنسي ديكارت Descartes بالربط بين النماذج الذهنية (اللغوية عند تشومسكي) والنماذج الرياضية.

دخلت اللسانيات العصبية بصفة حتمية المخابر التجريبية للاستفادة من التقنيات التكنولوجية التصويرية المعاصرة، ففي الحالات المرضية مثلا يُخضع اللسانيون"المريض بمساعدة الجراح للتحدث بالجمل التي يشوبها استفهام حول بنائها وتكوينها التركيبي، ويتابعون النتائج كهربائيا وفيزيائيا وكيميائيا... وهذه مثلا صورة من إحدى العمليات الجراحية تبين استثارة قشرة المخ Cortex بالمجسمات الكهربائية لاكتشاف مناطق الكلام وتحديد الشبكة النيورونية المسؤولة عن تكوين بعض التراكيب النحوية ودلالاتها داخليا In-Vivo أولا ثم خارجيا In-Vitro بانتقال المعنى:

[1] عبد الرحمن طعمة، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية: قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، مجلة رسالة المشرق، القاهرة، مصر، ع 8، مجلد 30، 2015 م، ص 514.

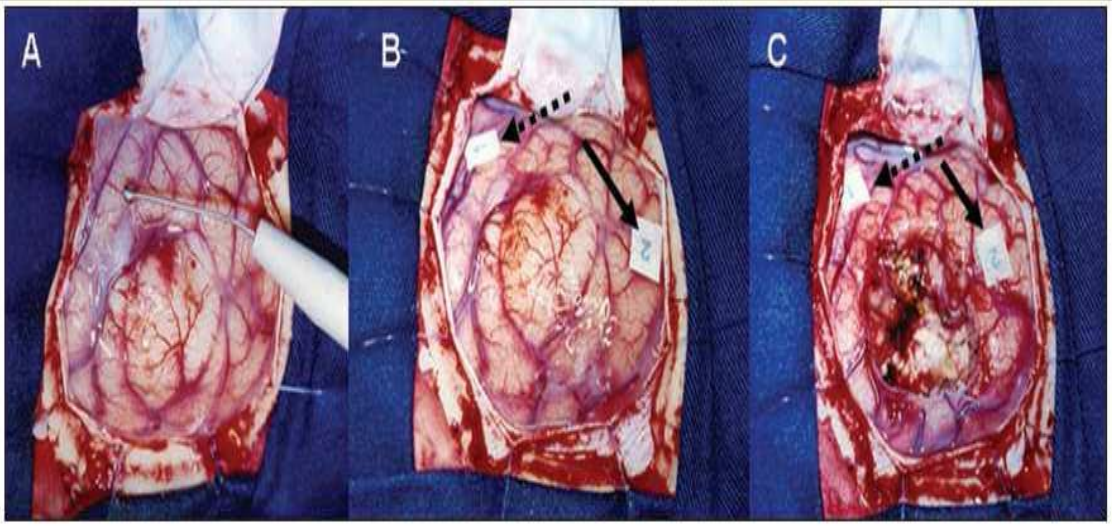


Fig 2. (A) Intraoperative cortical stimulation with electrode monopolar; (B) identification of 2 speech areas in posterior temporal lobe (black dotted narrow and black narrow) and (C) satisfactory exeresis of the lesion preserving the functional cortex.

1"

مازالت البحوث في اللسانيات العصبية قائمة ومتجددة يوميا في البحوث الغربية، فالدماغ البشرية هي أعقد ما في الوجود وكذلك اللغة هي أظهر ما في الفكر البشري، لذلك ففهم العلاقات بينهما وسيرورات عمل الدماغ في المعالجات اللغوية مرتبط بما تقدمه التكنولوجيات المعاصرة من تقنيات، فمجال البحث مفتوح وسأحاول من خلال ما هو آت من الفصول طرح أحدث ما تم التوصل إليه في المجال وتفسير ما هو غامض بأبسط ما يمكن على حد ما أعلم.

2. الجهاز العصبي للإنسان The Human Nervous System

لا يمكن لأي بحث في مجال اللسانيات العصبية أن يخلو من تبيان واضح و تعريف جلي بالجهاز العصبي للإنسان وتفصيلاته، حيث لاحظت عديد الدراسات العربية الخالية تماما من هكذا تقديم،إنما لا يمكن إطلاقا نقل نظريات غربية معتمدة في الأساس على تشريح تفصيلي لمناطق وتلافيف المعالجات اللغوية الدماغية دون وضع الأطر النظرية الأولية لذلك، وتعريف القارئ اللساني بالتقسيمات التشريحية للجهاز العصبي، فهذا سيجعل منه بانيا لتصور محدد عند الوصول إلى المعالجات المكانية، فتتضح له المصطلحات بمفاهيمها ومرجعياتها، ويغيب عنه اللبس والتعقيد عكس ما يقول به بعض الباحثين، حيث أنهم يغيبون الدراسة التشريحية النظرية خوفا من التعقيد، متحججين في ذلك ببعد اللساني عن مثل هذه المعارف، لكن الدراسة هي عرفانية بامتياز لاتقتصر على

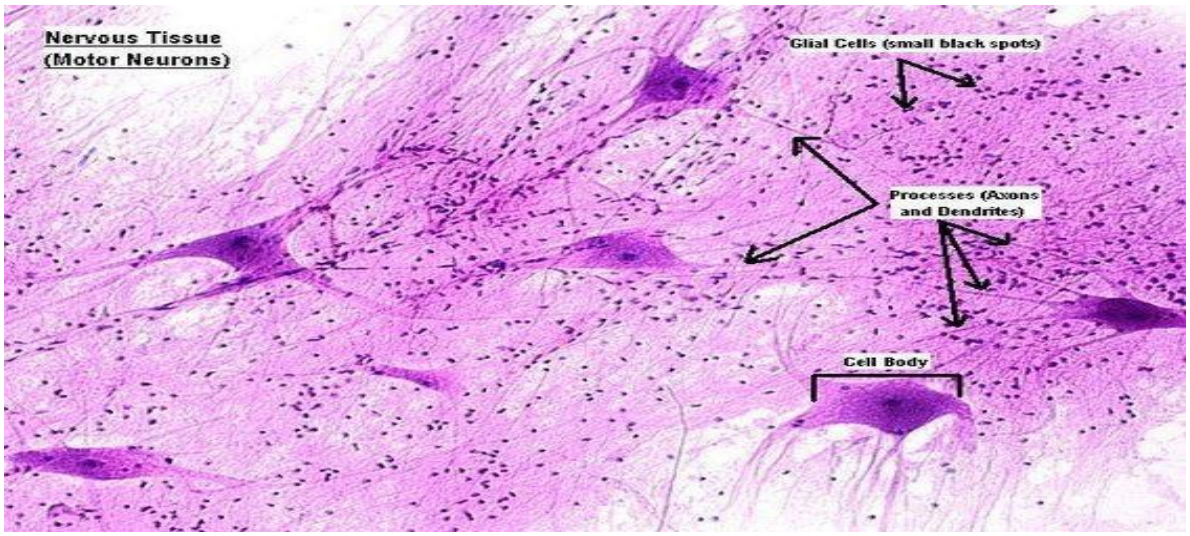
[1] المرجع السابق، ص 513 514.

اللسانيات وحدها بل لا يمكن الوصول فيها إلى نتائج مرضية إلا بتفعيل كل أطراف العرفانياتوعلم الأعصاب كما ذكرت سابقا واحد من أبرز أطرافهاوذلك للوصول إلى مخرجات نموذجية بعيدة عن التنظير المبالغ فيه، حيث "ثمة نزوع في العلوم المعرفية نحو بلورة نماذج بدل النظريات باعتبارها برداميات كبرى موجهة للتنظير والتفسير أقل بقليل في العلوم المعاصرة مقارنة بالنماذج. وبتبني اللسانيات أسلوب البحث في العلوم المعاصرة، وباستبطانها خصائص العقلية العلمية المعاصرة، تعمل على خلق برداميم ميتودولوجي موحد ومندمج تلتقي فيه التخصصات العلمية والمعرفية وتتقاطع فيه المعارف وتتمفصل ضمن أسلوب بحث موحد."[1] لذلك وجب تبيين طبيعة الدراسة فهي دراسة عرفانية وليست دراسة لسانية، فالأخيرة كما سبق جزء رئيسي منها وكذلك علم الأعصاب.

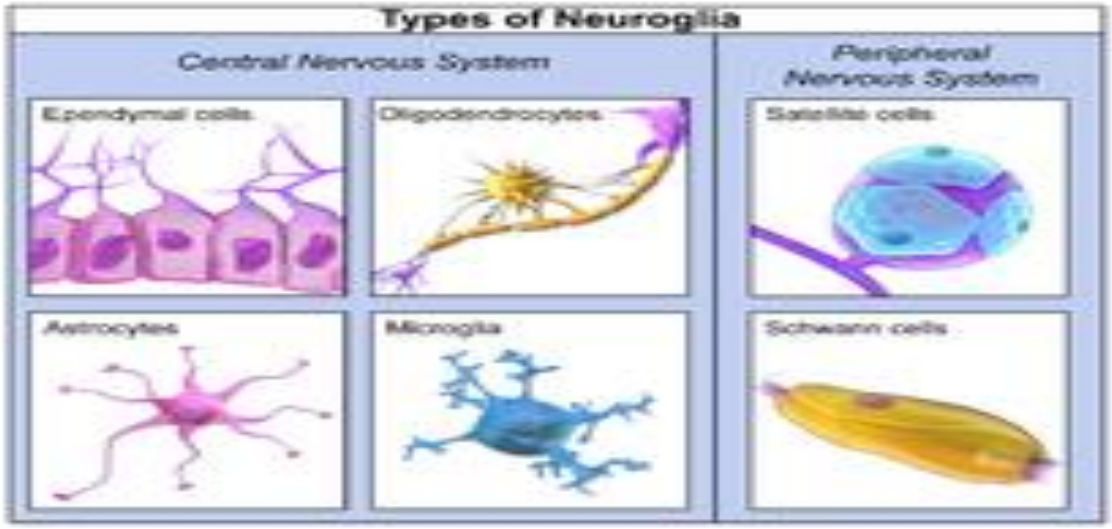
نحن لا نطمح من خلال هذا الطرح الوصول إلى مخرجات كالتي في الطب مثلا، فذلك مجالها الأوسع، إنما نعرّف الباحث بما يهمه في مجال المعالجة اللغوية بمستوياتها ومراحلها من تلقي الرسالة اللغوية، إلى معالجتها وإنتاجها، فبعلمه بالتقسيمات الدماغية ومسمياتها لن يجد صعوبة في ما هو قادم من دراستنا التطبيقية على مستويات اللغة دماغيا فيبني تصورا لكل باحة أو تلفيفGyrus بناء سطحيا حتى نلج إلى الدراسة التطبيقية.

إن جسم الإنسان هو مؤسسة كبرى تقوم على إدارتها أجهزة حددها الخبراء ب 11 مؤسسة والجهاز العصبي واحد من أهم هذه الأجهزة وأعقدها، حيث أنه يمكّن الجسم من التفاعل والتجاوب مع المتغيرات المستمرة التي تحدث في البيئة الداخلية والخارجية، فأما الداخلية فنعني بها متغيرات الجسم نفسه كارتفاع ضغط الدم أو انخفاض حرارته وغيرها، أما الخارجية فكل ما هو حاصل في العالم المحيط بنا كتلقي الكلام أو التعرض للأذى...لأجل ذلك يحتاج الجهاز العصبي إلى تواصل سريع، وهذا ما تقوم به العصبونات أو الخلايا العصبية Neurons فهي الوحدة التركيبية والوظيفية للجهاز العصبي مدّعمة ومحمية بالخلايا الدبقية Neurogliaالتي لها أنواع ستة، فكلاهما أي العصبونات و الخلايا الدبقية يشكلان الأنسجة العصبية NervousTissue التي تكون الجهاز العصبي مع غيرها من الأنسجة التي لا يهمنا ذكرها في هذا المقام.

[1] امحمد الملاخ، المقاربة الإبستيمولوجية في الكتابة اللسانية العربية الحديثة، مجلة تبيّن للدراسات الفكرية و الثقافية، الدوحة، قطر، المجلد3، العدد 10، 2013 م، ص 166.



نسيج عصبي مكون من عصبونات وخلايا دبقية



أنواع الخلايا الدبقية في الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي

توضح الصورة أنواع الخلايا الدبقية التي كان يعتقد في السابق بأنها أكبر من الخلايا العصبية بعشرة أضعاف إلا أن هذا الطرح تبدد مع توالي الدراسات التشريحية، وهو ما تقر به اليوم موسوعة ويكيبيديا. ولها أدوار عديدة كتزويد العصبونات بالغذاء والحماية، وكذلك هي "المادة الحاكمة للنسيج الدماغي كله، والوسط المناسب لعمليات النبضات المنتقلة عبر شبكة أسلاك المحاور، وتضمن هذه المادة الانتقال الناجح للشحنات العصبية دون ضياع أو تشتت، بل اكتشف أن من هذه الخلايا ما يقوم

بنفسه بالتبادل الكيميائي بين النيورونات الذي يمكن ألا يحدث من خلال المسلك الكهربي بين المحاور"[1]

2.1. الخلايا العصبية (العصبونات) Neurons:

هي الوحدة البنائية الأهم في الجهاز العصبي، لها "لون رمادي لذا تعطي المناطق التي تقطن فيها اللون الرمادي وهو ما نشاهده في الطبقة السطحية القشرية للمخ والمخيخ حيث تجتمع الخلايا العصبية ... وهي تبلغ في تعدادها رقما خياليا حيث استطاع العالم فون ايكونومو أن يعد خلايا الدماغ ب 14 مليار (ألف مليون) خلية عصبية ولنتصور الآن ترابط هذه الخلايا كلها دفعة واحدة في العمل من أجل المحافظة على سلامة الكينونة الإنسانية ... إن الخلية العصبية لا تعمل بشكل مفرد بل تتعاون مع باقي الخلايا والفضل في هذا يعود إلى تفصل الخلايا مع بعضها البعض وذلك عن طريق هذه الشبكة الهائلة من الاستطالات الهيولية، حتى لقد وُجد أن بعض الخلايا متصل بما يقرب من 1800 خلية أخرى."[2]

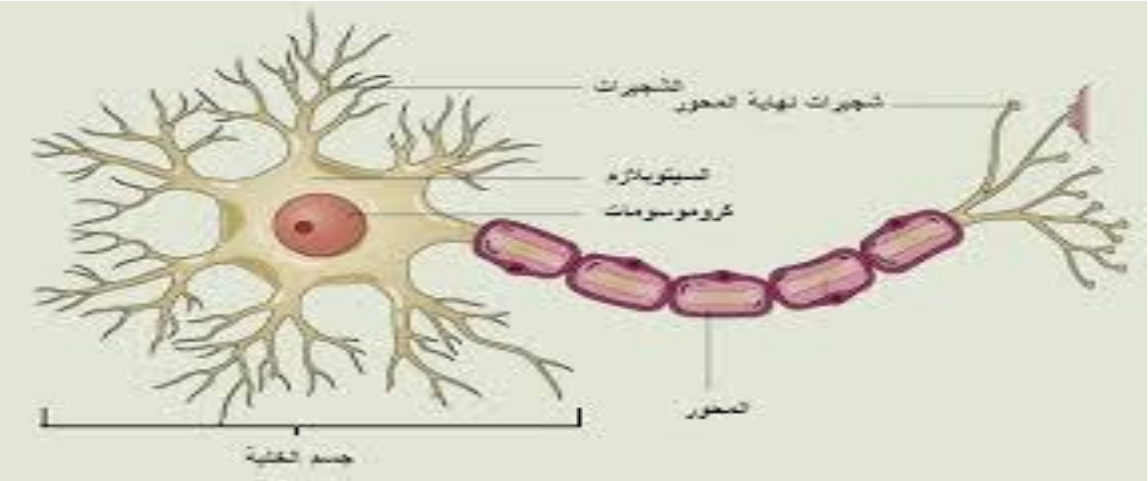
تتلقى العصبونات المعلومات من خارج الجسم وداخله، فتنقلها بشكل مشفر مفهوم فيما بينها، كما أنها توصل الأوامر من الدماغ إلى مختلف الأعضاء كرسائل كهروكيميائية حيث تسمح لها بنيتها التركيبية بالقيام بكل هذه الوظائف وغيرها على أكمل وجه. "ترسل كل خلية عصبية عصبا طويلا يسمى المحور العصبي Axon، يتراوح طوله بين بضعة ملليمترات ومتر واحد، ويتفرع المحور لينقل المعلومات إلى الخلايا الأخرى. ويمثل هذا المحور المَخرج الأساسي للمعلومات من الخلية العصبية ... تتجمع المحاور العصبية على هيئة حِزم تكون في النهاية أعصاب الجسم Nerves. وتخرج الإشارة الكهربائية من جسم الخلية وتنتقل عبر المحور العصبي حتى تصل إلى التفرعات الموجودة في آخره، ولا تنتقل الإشارة مباشرة إلى الخلية التالية، إذ تفصل تفرعات المحور العصبي عن الخلية التالية فجوة تعرف بالمشبك العصبي Synapse."[3]أي أن الخلايا في تواصلها لا تتلامس بل تنقل المعلومات عبر فراغ بين الخلية والأخرى بآلية سنحاول تبسيطها قدر الإمكان في ما هو قادم.

---

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 120.

[2] سمير بقيون، الأمراض العصبية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، 2013م، ص 20.19.

[3] عمرو شريف، ثم صار المخ عقلا، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، مصر، 2012م، ص 54. 55.



خلية عصبية

كما هو موضح في الصورة تتكون الخلية العصبية من جسم الخلية Cell Body الذي يحوي بداخله النواة Nucleus. المحور Axon. والشجيرات Dendrites. فتدخل الرسالة العصبية من التشجرات وتخرج من المحور.

للخلية العصبية أنواع وتقسيمات عديدة، تقسيمات على حسب شكلها أو على حسب وظيفتها، أما شكليا فالتقسيم الشائع هو ثلاثة أنواع وإن كانت في الواقع أكثر وهي:

"– خلايا وحيدة القطب Unipolar وهي الخلايا ذات المحور الواحد الذي يتفرع إلى محورين فرعيين، وعادة ما تنتشر في العقد العصبية الشوكية SpinalGanglia الموجودة في الحبل الشوكي.

–خلايا ثنائية القطب Bipolar وهي بجسم واحد تخرج منه زائدتان، إحداهما تمثل الشجيرات، والأخرى تمثل المحور. وينتشر هذا النوع في شبكية العين.

–خلايا متعددة الأقطاب Multipolar حيث يكون جسم الخلية متعدد الأضلاع ويخرج منه العديد من الزوائد الشجيرية، كما يخرج منه أيضا محور الخلية، وهو النوع الأكثر انتشارا، وخاصة في الدماغ والحبل الشوكي."[1]

[1] سامي عبد القوى، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط 2، 2011م، ص 49.

أنواع العصبونات شكليا

يوجد تقسيم آخر للخلايا العصبية لا يأخذ بشكلها وإنما بوظيفتها؛ أي الأدوار التي تؤديها في النسيج العصبي:

–الخلية العصبية الحسية Sensory Neuron: هي التي تورّد الإحساسات الداخلية والخارجية من العضو إلى الجهاز العصبي في شكل ألياف حسية Sensory Fibers.

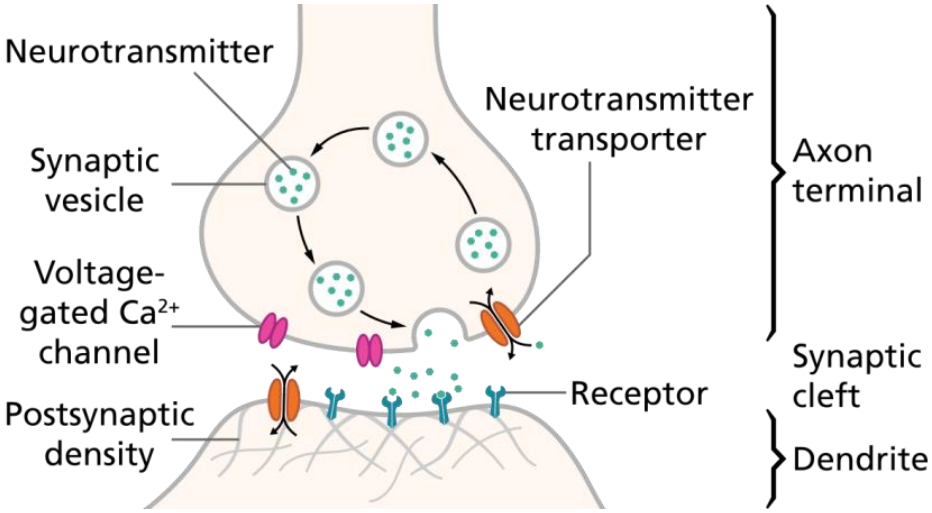
– الخلية العصبية الحركية Motor Neuron: هي التي تصدّر الأوامر من الجهاز العصبي نحو الأعضاء في امتدادات الألياف الحركية Motor Fibers.

– الخلية العصبية الداخلية Interneuron: دورها الربط بين منطقتين من الدماغ وإتاحة التواصل بين الخلايا الحسية أو الحركية.

2.2. الاتصال العصبي بين الخلايا:

يتلقى الإنسان يوميا آلاف العبارات اللغوية و يتفاعل معها، كذلك الأمر بالنسبة للمشاهدات و الأعمال والتفاعلات مع بيئته الخارجية عموما، كل هذا وغيره لم يكن ليحصل لولا وجود تواصل دقيق سريع جدا بين ملايين الخلايا العصبية النوعية، يكون التواصل بين خلية وأخرى على مستوى المشبك Synapse من دون تلامس، فهو فراغ بن النهاية المحورية للعصبون و شجيرة العصبون المستقبل، "ويتم ذلك من خلال توسط مواد كيميائية ناقلة تعرف بالنواقل العصبية. وهي عبارة عن جزيئات كيماوية

موجودة في حويصلات في نهاية تفرعات الخلية العصبية، وقد تم تحديد ما بين (60–100) ناقل عصبي."[1]



تحرر المبلغ العصبي على مستوى المشبك

لشرح مبسط حول الاتصال العصبي بين الخلايا وجب أولا معرفة أهم المبلغات الكيميائية العصبية والتي تنقسم إلى محفزة كالأسيتيل كولين Acetylcholine (ACh) ومثبطة كالغاما–أمينوبيوتيريكGAPA. فهي مواد كيميائية تعمل عكس بعضها كما يوضح اسمها.كذلك وجب التنبيه إلى الأدوار المهمة التي تلعبها شوارد الصوديوم Na^+والبوتاسيوم K^+في الشق المشبكي و بعد المشبكي بما أن الرسالة العصبية قائمة على النبضات الكهروكيميائية.

في حالة كمون الراحة؛ أي كون الخلية غير مستقبلة لأي رسالة عصبية يكون تركيز K^+في الوسط الداخلي أكبر من الوسط الخارجي ب20 مرة تقريبا، بينما تركيز Na^+في الوسط الخارجي أكبر ب9 مرات تقريبا من الوسط الداخلي. وتعمل مضخة Na^+/K^+على ثبات هذا الكمون."[2]

انتقال السيالة العصبية من العنصر قبل المشبكي إلى العنصر بعد مشبكي يعني التحول من كمون الراحة إلى كمون عمل، حيث تدخل شوارد الكالسيوم Ca^{2+}من الوسط الخارجي إلى العنصر قبل المشبكي مما يؤدي إلى تحرر ACHفي الشق المشبكي ويتثبت على قنوات فولطية خاصة ب Na^+مايسمح لها بالدخول بكثرة إلى العنصر ما بعد المشبكي، بعد انغلاقها تفتح القنوات الفولطية

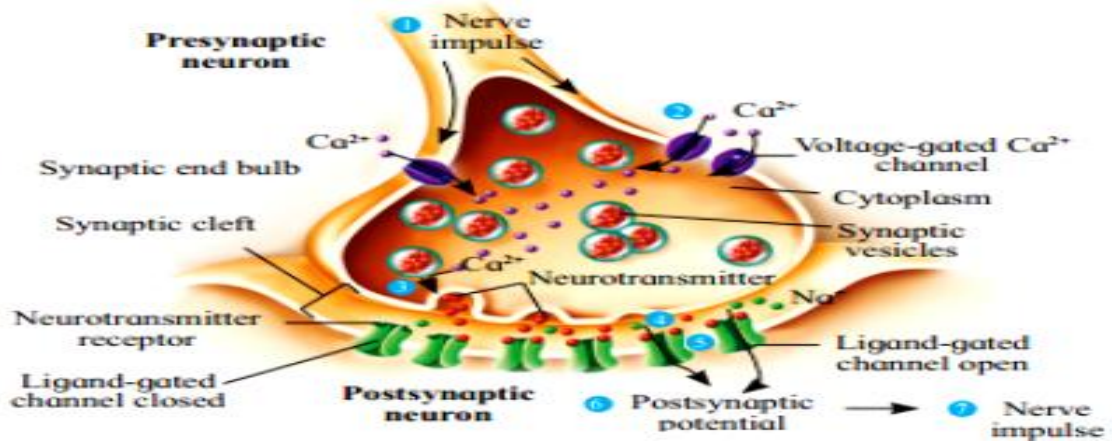
[1] أحمان لبنى، الأسس البيولوجية و العصبية للعمليات العقلية المعرفية، ص 30.

[2] لشرح مبسط مختصر شاهد الفيديو على هذا الرابط https://www.youtube.com/watch?v=OOIBj97iTcQ

الخاصة ب K^+فتخرج نحو الوسط الخارجي محدثة معا تيارات داخلية وخارجية فيحدث انتقال الرسالة العصبية بزوال الاستقطاب. تعود بعد ذلك الخلية إلى وضعها الطبيعي بفضل المضخة التي تعيد الشوارد إلى تركيزها الأصلي، كما يزول تأثير ACH على مستوى المشبك بفضل إنزيم الأسيتيل كولين إستيراز Acetylcholinesterase الذي يزيل تأثيره بإماهته."[1]

تنبيه العنصر قبل المشبكي ⟵ دخول Ca^{2+} ⟵ تحرير ACH في المشبك ⟵ انفتاح قنوات Na^+ ⟵ دخول Na^+إلى العنصر بعد المشبكي ⟵ انفتاح قنوات K^+ ⟵ خروج K^+إلى الوسط الخارجي ⟵ كمون عمل (زوال استقطاب).

أما بالنسبة لعمل الإنزيمات المثبطة كالغاما–أمينوبيوتيريكGAPA، فتختلف في كونها تتثبت على مستقبلات في المشبك خاصة بالكلور Cl^-فيؤدي دخول هذه الشوارد السالبة العنصر بعد المشبكي إلى فرط في الاستقطاب.



تحرر ACHعلى مستوى المشبك العصبي

2.3. التقسيم الهيكلي للجهاز العصبي (Nervous System (structurally:

قسم العلماء الجهاز العصبي للإنسان شكليا إلى قسمين اثنين، ونعني بشكليا أي تقسيم على حسب البنية التشريحية لأننا سنعرض ولو سريعا لتقسيم آخر وظيفي، فشكليا "تنقسم الجملة العصبية عند الإنسان إلى قسمين رئيسيين: الجملة العصبية المركزية Central Nervous System، والجملة العصبية المحيطية PeripheralNervous System، أما الجملة العصبية المركزية التي تعرف أيضا

[1] لشرح أكثر شاهد الفيديو على هذا الرابطhttps://www.youtube.com/watch?v=H7bsYV6NJQQ

باسم الجهاز العصبي المركزيNeuraxis، فتتألف من الدماغ والحبل الشوكي، وأما الجملة العصبية المحيطية فتتألف من الأعصاب القحفية والشوكية وعقدهما. وتحتوي كلتا الجملتين العصبيتين على أجزاء جسدية Somatic تتحكم بالحركات وتعصب الأعضاء الحسية، وعلى أجزاء مستقلة Autonomic تعصب الأعضاء الحشوية."[1] يشكل الدماغ Brain والحبل الشوكي SpinalCord الجهاز العصبي المركزي CNSالذي يتبنى تنسيق و تكميل ودمج الرسائل العصبية الداخلة والخارجة، فهو المسؤول عن ردود الأفعال والوظائف الدماغية العليا كالتفكير و اللغة والتعلم وغيرها. ويتشكلان بالأساس من مادتين:

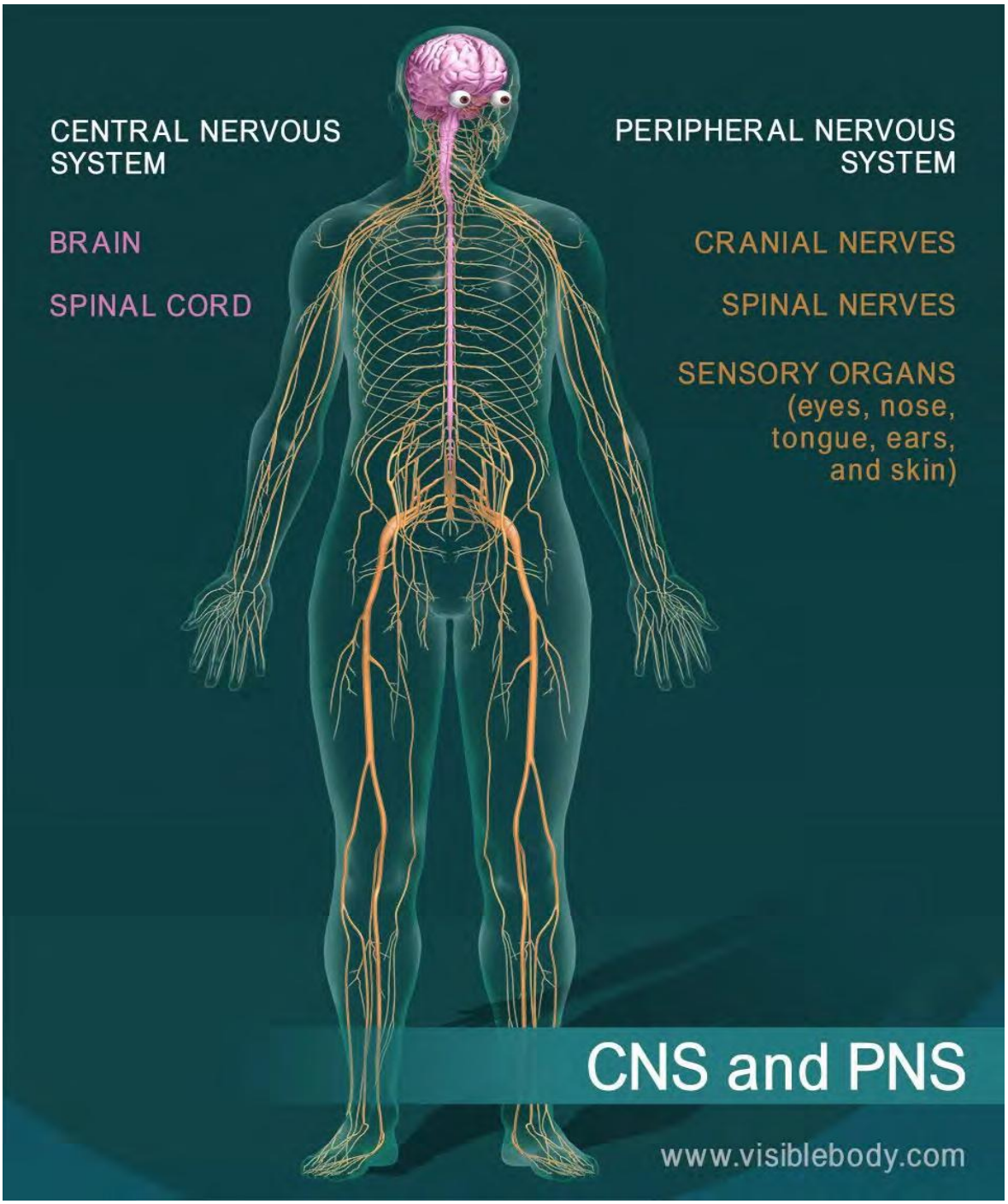
المادة الرمادية GrayMatter:هي عبارة عن تجمع لأجسام الخلايا العصبية في الجهاز العصبي المركزي تسمى النواةNucleus. ومنها يتكون سطح الدماغ عموما عكس الحبل الشوكي الذي تكوّن داخله.

المادة البيضاء WhiteMatter: هي تجمع للمحاور العصبية Axons في الجهاز العصبي تسمى Tracts. ومنها يتكون داخل الدماغ وخارج الحبل الشوكي.

تشكل الأعصاب Nerves– والتي منها المتصلة بقاعدة الدماغ وتسمى الأعصاب القحفية Cranialnerves ب 12 زوجا، ومنها المتصلة بجانبي الحبل الشوكي وتسمى الأعصاب الشوكية أو النخاعية Spinalnervesوعددها 31 زوجا.– مع تجمعات أجسام الخلايا العصبية خارج الجهاز العصبي المركزي Ganglion الجهاز العصبي المحيطي أو الطرفي PNSالذي "تتركز وظائفه في استقبال الإحساسات من أعضاء الحس المختلفة عن طريق المستقبلات Receptors الخاصة بهذه الإحساسات ونقلها عن طريق الأعصاب الحسية إلى الحبل الشوكي، ثم إلى المناطق الحسية المتخصصة في المخ. ثم يقوم الجهاز العصبي الطرفي بحمل الأوامر الحركية من المناطق الحركية بالمخ وعبر الحبل الشوكي أيضا إلى العضلات والغدد عن طريق الأعصاب الحركية، بالإضافة إلى أنه يتولى القيام بالوظائف الآلية لمواجهة الخطر الذي يمكن أن يتعرض له الفرد في تفاعله مع البيئة."[2]

[1] رسل لوف ووايندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، ص 27.

[2] سامي عبد القوى، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم، ص 64.



الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي

أما التقسيم الوظيفي للجهاز العصبي فيعتمد على دور الجهاز في الجملة العصبية، وقد قسمه العلماء إلى جهاز عصبي إرادي SomaticNervous System (SNS)، وجهاز عصبيي تلقائي أو لاإرادي Autonomic / Vesceral Nervous System (ANS)/(VNS):

–الجهاز العصبي الإرادي SNS: يخص أجزاء من الجهازين العصبيين المركزي و المحيطي، ويشمل مناطق وأعصاب حسية وحركية، تتحكم بكل وضائف الجسم الإرادية كالتحدث والمشي وغيرها. فينقل الجهاز الحسي الإرادي Somatic Sensory Systemالأحاسيس من المستقبلات الحسية التي يحضر فيها الوعي تماما كالألم والحرارة وغيرها. كما يتحكم الجهاز الحركي الإرادي Somatic Motor System في الهيكل العظمي والعضلات وردات الفعل وتكون هي الأخرى واعية تماما كتحريك العضلات المتدخلة في الإنتاج الكلامي.

– الجهاز العصبي اللاإراديANS/VNS: يخص أجزاء من الجهازين العصبيين المركزي والمحيطي، ويتحكم بالوظائف التي لا يتدخل الإنسان واعيا بعملها وذلك من خلال الألياف الحركية MotorFibers المتحكمة في الحركات اللاإرادية كتعديل ضربات القلب، المعدة، المريء، الغدد...وكذلك الألياف الحسية Sensory Fibers التي تنقل الأحاسيس من العضلات إنما من غير وعي الإنسان بها، فلا نحس مثلا بأن المعدة أنهت عملها بالهضم وغير ذلك."[1]

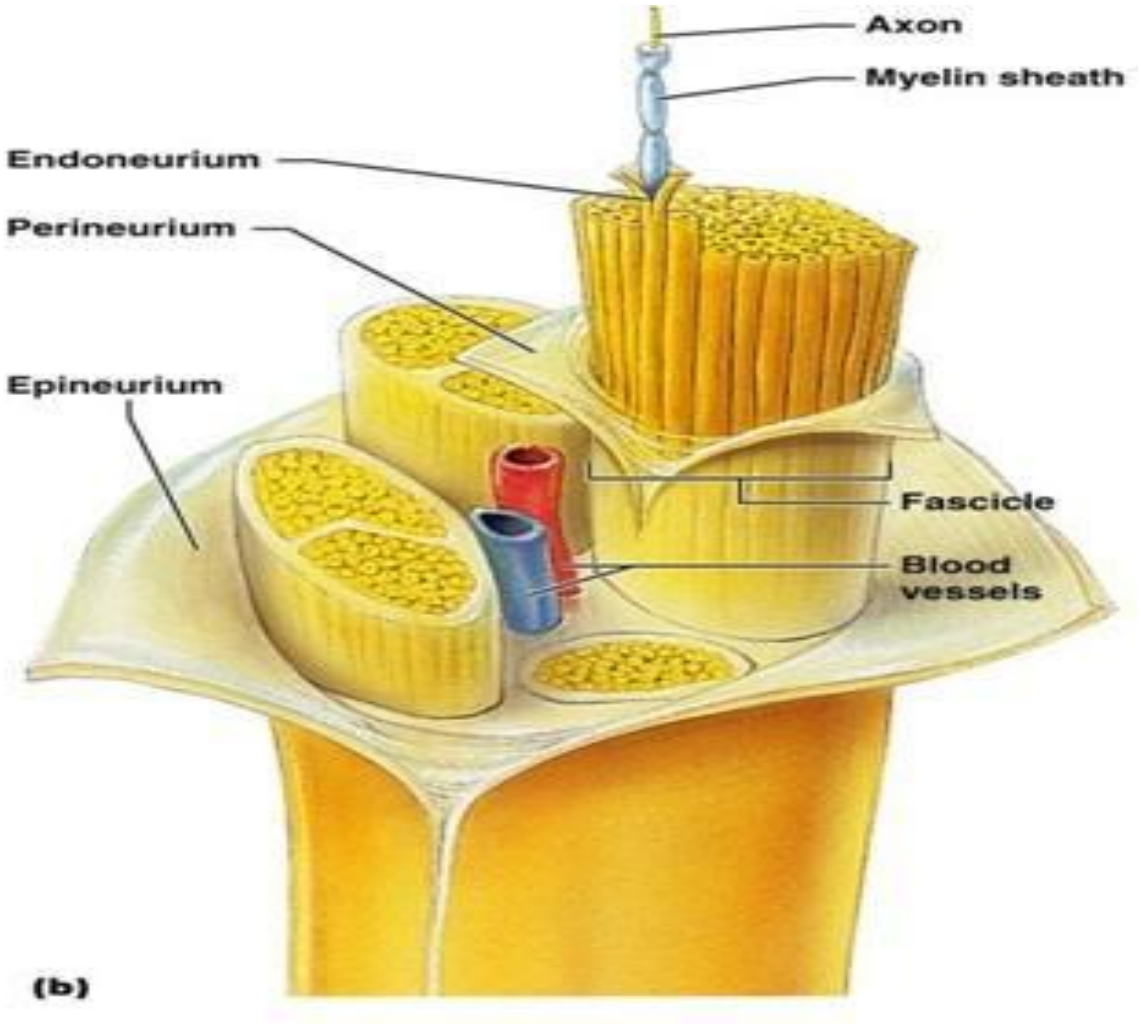
مما سبق ذكره فإن الألياف العصبية Nerve Fibersأربعة أنواع:

- ألياف عصبية إرادية
  - ألياف حسية إرادية GSA.
  - ألياف حركية إرادية GSE.
- ألياف عصبية لاإرادية
  - ألياف حسية لاإرادية GVA.
  - ألياف حركية لاإرادية GVE.

2.4. الأعصاب القحفية CranialNerves:

تشكل مع الأعصاب الشوكية مكوني الجهاز العصبي الطرفي الرئيسيين وهي 12 زوجا من الأعصابتنطلق من الدماغ. يتشكل العصب تشريحيا من عدد من المحاور العصبية Axons مغلفة بمادة معينة فتشكل أليافا عصبية، هذه الألياف العصبية معا تشكل حزمة، الحزم مع أوعية دموية تشكل العصب.

[1] لتفاصيل ومعلومات أشمل شاهد الفيديو على الرابط https://www.youtube.com/watch?v=OBusiJ2FRDI.



البنية التشريحية للعصب

أما الأعصاب عموما فهي"تسيطر على الجسم وتأمره بالحركة كما أنها تتلقى الأوامر منه، إن اتصال الأعصاب بالجسم هو على مستويين الأول الأعصاب الإرادية وهي تسيطر على طائفة معينة من العضلات في الجسم التي تسمى بالعضلات المخططة، لأن العضلات قسمان قسم مخطط أي ذو شكل مخطَّط وهذا يختص بالعضلات التي تتدخل فيها الإرادة لتعمل، كما في عضلات اليد حين تكتب أو عضلات الساق والفخذ. وهناك نوع ثان من العضلات هو العضلات الملساء والإرادة لا تتدخل فيها وإنما تسيطر عليها جملة عصبية خاصة ومنها أجهزة الهضم والتنفس والبلع وعمل القلب."[1]حيث أن عمل الأعصاب وظيفيا ينقسم بين أعضاء يتدخل الإنسان فيها فيحركها أو يحس بها مباشرة، وبين أعضاء لا يتدخل فيها وعي الإنسان تماما، فلا يمكن لنا التحكم في سرعة عمل عضلات المعدة، كما

[1] سمير بقيون، الأمراض العصبية، ص 28،29.

لا نحس بمعدل ضربات القلب ونعدله. يشكل هذا التقسيم تقسيما يعتمد بشكل كلي على وعي الإنسان بالأفعال و الحركات المنتقلة عبر الأعصاب.

تقسم الأعصاب القحفية وظيفياحسب طبيعة الألياف العصبية المكوِّنة للعصب إلى ثلاثة أنواع:

"–أعصاب حسية Sensory Nerves وهي التي تحتوي على محاور عصبية لنقل الإحساسات الخارجية من سطح الجلد وأعضاء الحس المختلفة، وكذلك الإحساسات القادمة من الأعضاء الداخلية لتصل بها إلى مراكز الإستقبال الخاصة بها في الحبل الشوكي أو المخ.

–أعصاب حركية Motor Nervesوهي التي تحتوي على محاور عصبية تحمل الإشارات والتنبيهات العصبية من المناطق المسؤولة عن الحركة إلى عضلات الجسم المختلفة (إرادية أو غير إرادية) لكي تقوم هذه العضلات بالانقباض والارتخاء لتؤدي وظائفها المختلفة.

–أعصاب مختلطة mixed nervesوهي التي تحتوي على محاور عصبية من النوعين السابقين – حسية وحركية– وهي الأعصاب الأكثر انتشارا داخل الجسم.

تسمى الألياف العصبية الموصلة للتنبيه الحسي بالأعصاب المورِّدة Afferents بينما تسمى الألياف الموصلة للتنبيه الحركي بالأعصاب المصدرة Efferents."[1]وهذا ما سيقودنا إلى تفصيل أنواع الأعصاب القحفية التي لن تخرج عن هذا التقسيم الثلاثي إنما تختلف وظائفها من عصب لآخر، "فجرت العادة على وسمها بالأرقام على النحو التالي: العصب القحفي الأول الشمي Olfactory، والثاني البصري Optical، والثالث المحرك لكرة العين Oculomotor، والرابع البكري Trochlear، والخامس الثلاثي التوائم trigeminal، والسادس المبعد Abducens، والسابع الوجهي Facial، والثامن الدهليزي السمعي Acousicvestibular، والتاسع اللساني البلعومي Glossopharyngeal، والعاشر المبهم Vagus، والحادي عشر الشوكي الإضافي Spinal Accessory، واالثاني عشر تحت اللساني Hypoglossal."[2]

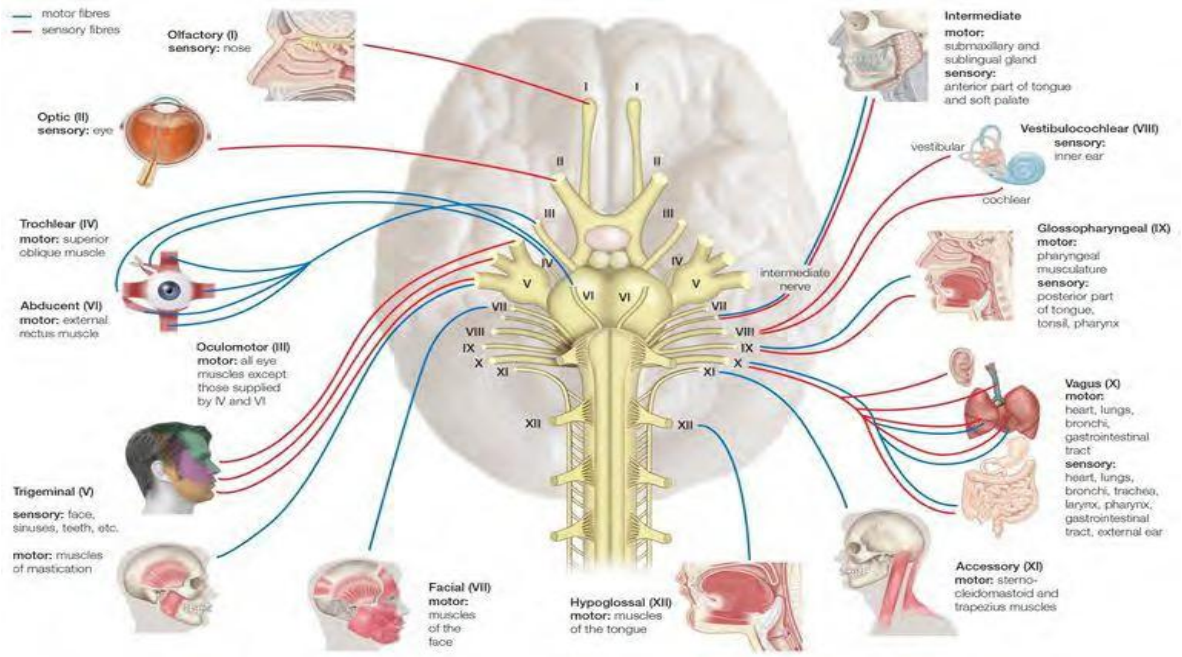
[1] سامي عبد القوى، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم، ص 52،53،54.

[2] رسل لوف ووايندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، ص 71.

توجد من هذه الأعصاب المرتبطة بأعضاء حس خاصة كالعين ومنها غير ذلك، كما أن مسافات اتصال هذه الأعصاب بالدماغ غير متساوية أو منتظمة كما يبيناه الجدولوالشكل تفصيلا في موقع العصب واسمه ونوعه و وظيفته:

رقم العصب	اسم العصب	ملخص عن وظيفته
الأول	الشمي	الشم.
الثاني	البصري	الرؤية.
الثالث	المحرك للعين	تعصيب العضلات المحركة لكرة العين، والبؤبؤ، والجفن العلوي.
الرابع	البكري	تعصيب العضلة العلوية المائلة للعين.
الخامس	ثلاثي التوائم	المضغ وحس الوجه، والأسنان، واللسان الأمامي.
السادس	المبعد	تبعيد العين.
السابع	الوجهي	تحريك عضلات العين، والذوق، والغدد اللعابية.
الثامن	(الدهليزي) السمعي	التوازن والسمع.
التاسع	البلعومي اللساني	الذوق، والبلع، ورفع البلعوم و الحنجرة، والغدة اللعابية النكفية، وحس اللسان الخلفي، والبلعوم العلوي.
العاشر	المبهم	الذوق، والبلع، ورفع الحنك، والتصويت، والتدفق اللاودي إلى الأعضاء الحشوية.
الحادي عشر	الإضافي	تدوير الرأس، ورفع الكتفين.
الثاني عشر	تحت اللساني	حركة اللسان.[1]

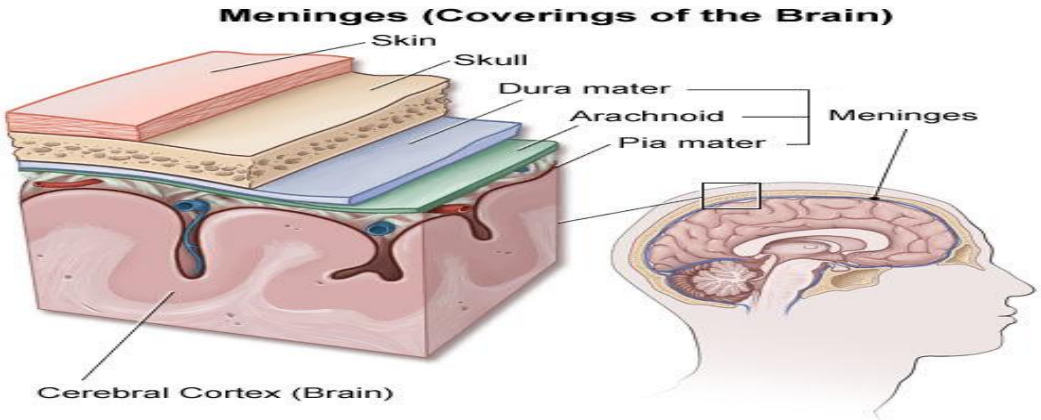
[1] أنظر: المرجع نفسه، ص 204.



الأعصاب القحفية

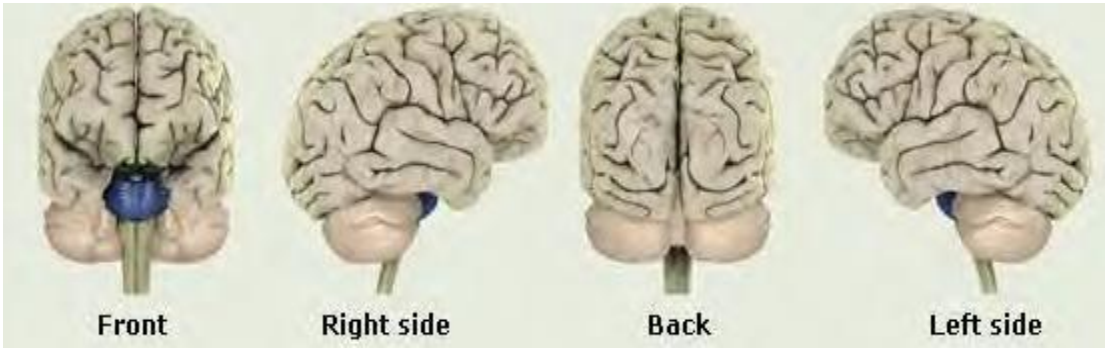
2.5. الدماغ Brain:

هو العضو الأكثر حماية في الجسم على الإطلاق وهذا لأهميته القصوى مقارنة بكل الأعضاء، بما أنه المحرك الآمر الناهي لجل الوظائف الحيوية الإنسانية، فزيادة على عظام الجمجمة التي تحميه فهو يحاط بغشاء يعزله عنها مكون من ثلاث طبقات يسمى بالسحايا Meninges، حيث يعمل على زيادة حماية الدماغ وتغذيته، وهي من الخارج إلى الداخل: الأم الجافية Dura Mater. الأم العنكبوتية ArachnoidMater. الأم الحنون PiaMater. بالإضافة لوجود سائل شفاف يعمل كممتص للصدمات يطفو فيه الدماغ إن صح التعبير.



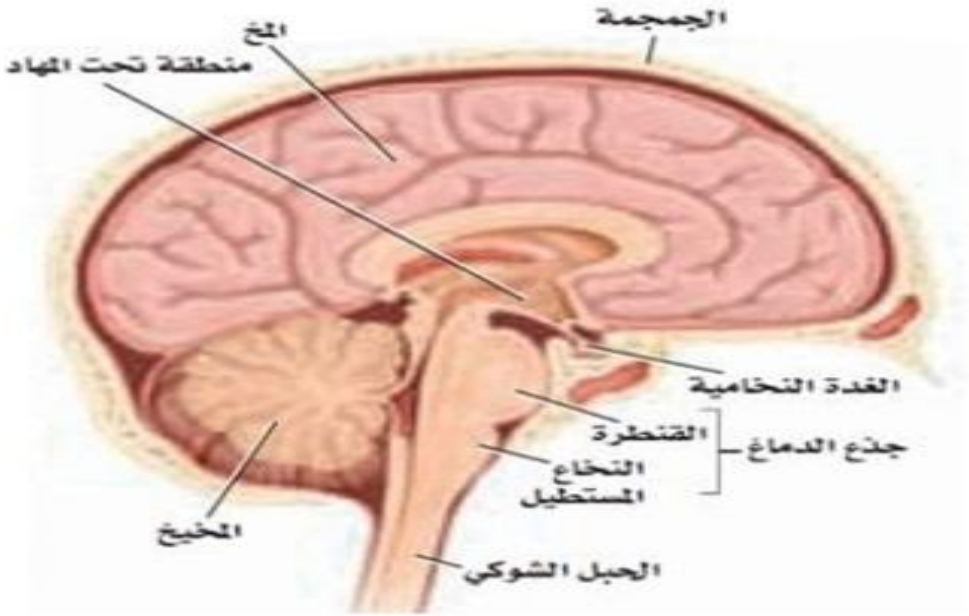
سحايا الدماغ

الدماغ "هو أهم جزء في الجهاز العصبي المركزي، بل هو مركز الجهاز العصبي المركزي نفسه، والدماغ عبارة عن كتلة من النسيج العصبي تملأ تجويف الجمجمة، وتبلغ مئة بليون خلية عصبية Neuron، وكل خلية متصلة بعدد من الخلايا التي يبلغ عددها مابين ألف وعشرة آلاف خلية عصبية (1000–10000). وتتكون هذه الكتلة من عدة أجزاء ومراكز، وكل جزء أو مركز منها مسؤول عن وظيفة واحدة أو عدة وظائف جسمية وذهنية، إدراكية وغير إدراكية، بعضها معروف وبعضها غير معروف حتى الآن."[1] هو أكبر أجزاء الجملة العصبية حجما وأكثرها تأثيرا حيث يشغل أكبر نسبة من الخلايا العصبية للجهاز العصبي ويتكون من أربعة أجزاء رئيسة كبرى هي المخ Cerebrum–وقد نجد البعض يسمون الدماغ مخا لأنه أكبر أجزائه–، المخيخ Cerebellum، جذع المخ Brain Stem، الجهاز الطرفي Limbic System.



شكل خارجي متعدد الزوايا للدماغ

[1] عبد العزيز بن إبراهيم العصبلي، علم اللغة النفسي، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006م، ص 148. 149.



منظرمقطعي داخلي للدماغ

–المخCerebrum: "يمثل المخ الإنساني أكبر عضو عصبي في الجسم ويملأ فراغ الجمجمة ويتركب من خلايا عصبية كثيرة الفروع، وألياف عصبية يرتبط بعضها ببعض بواسطة نسيج ضام من نوع خاص. فإذا نظرنا إلى المخ من أعلى نرى شرخا عميقا يقسم المخ إلى نصفين متماثلين تقريبا يسميان النصفان الكرويان Hemispheres، ولكل نصف وظيفة مستقلة. فالنصف الأيمن يتولى إدارة وتحريك النصف الأيسر من االجسم. أما النصف الأيسر فيتولى إدارة النصف الأيمن من الجسم، ولكل من النصفين الكرويين للمخ طريقته في توظيف القدرات العقلية وتفاعلها مع نمطه المفضل للتعلم والتفكير."[1]وإن لم يكن الأمر بهذه البساطة المذكورة وسنفصّل في وظائف الباحات والمناطق والتكامل المخي في المسائل الكلامية ومتعلقاتها لاحقا.

"سطح مقدم المخ، أي نصفي كرة المخ، أملس في الظاهر، ولكن فيه في الواقع شقوق عميقة تسمى الأخاديد، وما يترتب على ذلك من حدوث ثنيات ملتفة فيه تسمى التلافيف. وصورة الأخاديد والتلافيف واحدة تقريبا في أمخاخ الناس جميعهم، ولكنها تختلف في خصائصها من فرد إلى فرد، وفي

[1] سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، المخ وصعوبات التعلم رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، 2007م، ص 17.

الشيخوخة تميل الأخاديد إلى الاتساع، كما تجنح التلافيف إلى الانكماش."[1]يتشكل سطح المخ أو القشرة المخية كما ذكرنا سابقا من أجسام الخلايا العصبية وهي سبب اللون الرمادي لها، بينما تتصل القشرة المخية بالمراكز السفلى للمخ –وكذلك يتصل نصفي المخ– عبر ألياف عصبية تشكل المادة البيضاء داخل المخ، فكما أن القشرة المخية من أهم أجزاء المخ في العمليات الحيوية على اختلافها، كذلك يلعب التواصل فيما بينها، ومع أجزاء الدماغ الداخلية أدوارا رئيسية يؤدي تلفها إلى اضطرابات كبرى عند الإنسان.

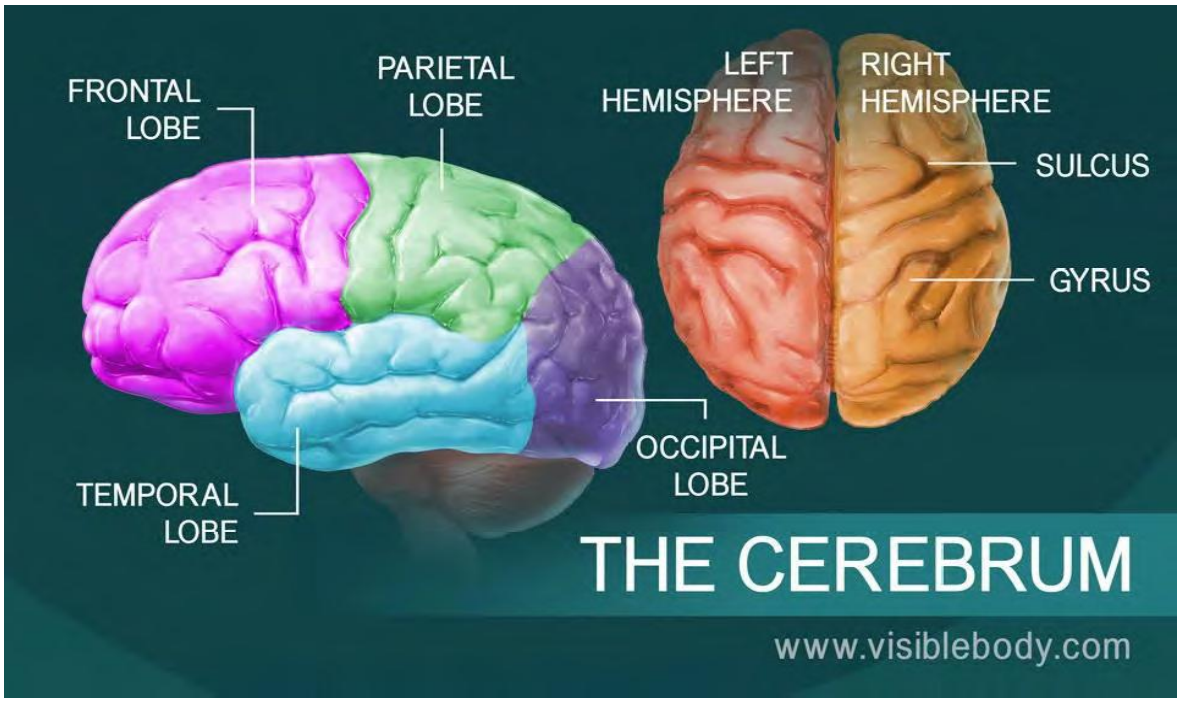
"إذا نظرنا إلى المخ من الداخل أمكن تمييز أربعة فصوص Lobes مختلفة هي الفص الأمامي Frontal Lobeأو الفص الجبهي– نسبة إلى الجبهة–. ووراءه من ناحية قمة الرأس يقع الفص الجداري ParietalLobe، وفي اتجاه الخلف يوجد الفص القفوي أو المؤخري OccipitalLobe، أما الفص الأخير أي الفص الرابع فهو الفص الصدغي TemporalLobe ويشبه هذا الفص إصبع الإبهام إذا تصورنا المخ على شكل قفاز الملاكمة،"[2] وقد نجد مصطلح الفص القذالي أكثر انتشارا في كثير من المراجع بدل الفص القفوي فوجب معرفة المصطلح العلمي الإنجليزي لأن لا نقع في الخلط وعدم الفهم. من خلال ملاحظتنا لهذه الفصوص تتبين لنا شقوق أو أخاديد Sulcus فاصلة بينها وكأنها حدود لكل فص، كما أن هذه الأخاديد من خلال اختراقها إلى الداخل تكون الشكل المطوي المسمى بالتلافيف Gyrus التي تعطي المخ شكله المعروف. توجد الكثير من الأخاديد و التلافيف التي تحمل أسماء مكتشفيها غالبا أو أماكن تواجدها، إلا أننا سنعرض فقط لثلاثة أخاديد مهمة ورئيسة بينما سنفصل في ما احتجنا تفصيله مما له دور في المعالجات اللغوية في الفصل الآتي.

من أهم الشقوق المخية شق سيلفيوس SylvianFissure حيث يفصل الفصين الجبهي والجداري عن الفص الصدغي ويسمى أيضا الثلم الوحشي LateralSulcus، كذلك شق رولاندو RolandicFissure الذي يفصل بين الفص الجبهي والفص الجداري ويسمى أيضا الثلم المركزي CentralSulcus، بينما يفصل الشق القذالي Parieto-occipital Fissure بين الفص الجداري والفص القذالي.

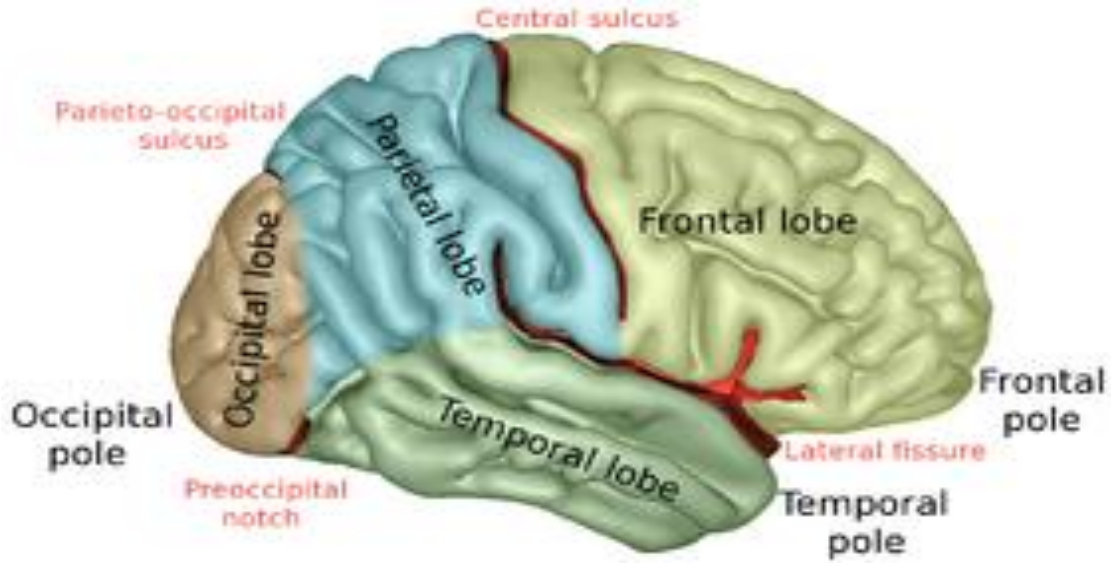
---

[1] أحمد عكاشة وطارق عكاشة، علم النفس الفسيولوجي، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، 2008م، ط 2، ص 41.

[2] عبد الرحمن محمد عسوى، علم النفس الفسيولوجي دراسة في تفسير السلوك الإنساني، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 1991م، ص 43.



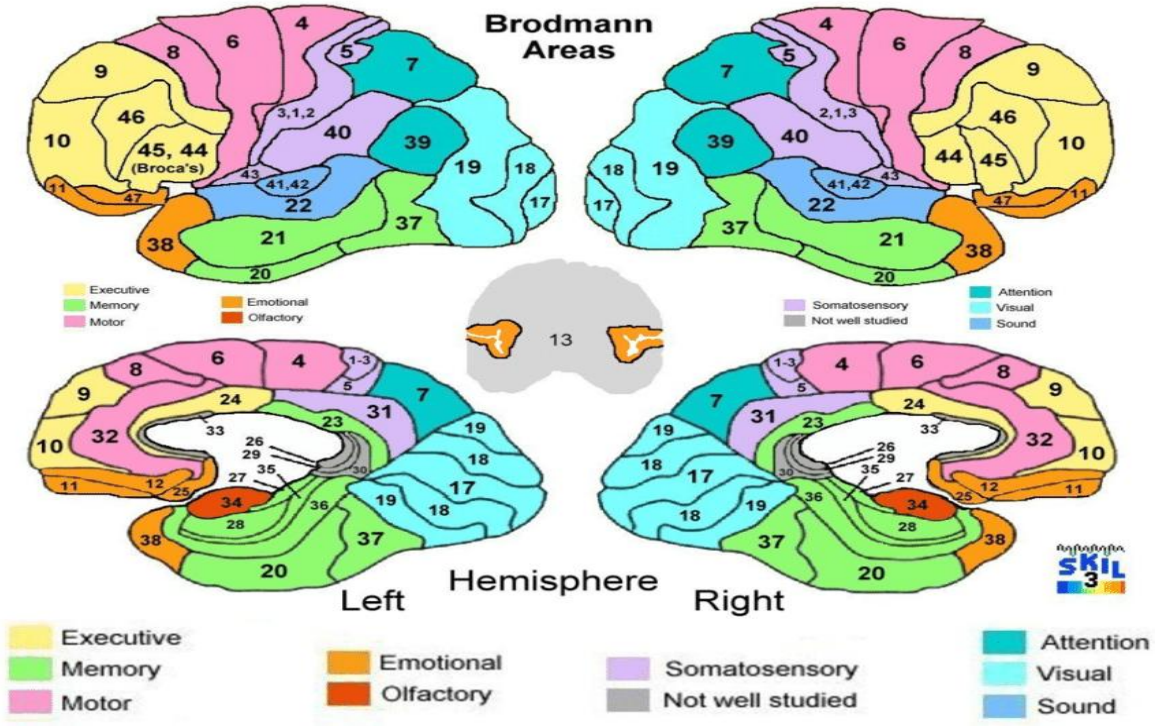
نصفا الكرة المخية وفصوصها



بعض الشقوق المخية

توجد تفصيلات أخرى للعلماء تبين مواضع أكثر على القشرة المخية وترتبط غالبا بوظيفتها كمنطقتي بروكا وفيرنيك المبينتين سابقا، وكذلك المنطقة الحركية و البصرية وغيرهما الكثير وسنعرض لما يهمنا منها في تتبعنا للمناطق المخية في السيرورات الكلامية، فالأهم هو رسم خريطة ذهنية عامة حول الفصوص الكبرى. إلا أن ما لا يجب تفويته هو واحدة من أهم التقسيمات للقشرة المخية التي صارت بعد تعديلات عديدة مرجعا لكل الباحثين و المهتمين بعلوم الأعصاب والدماغ من قريب أو

بعيد، فلا تكاد تخلو أي دراسة عرفانية عصبية اليوم من خريطة برودمان المخية أو باحات برودمان Brodmann عالم التشريح الألماني. رسم برودمان "خارطة الوظائف التي تقوم بها القشرة الدماغية، ولكنه لم يقتصر على ذلك فحسب بل اعتمد أيضا في تقسيمه على مدى التفاوت البيّن في كثافة القشرة، فبالرغم من أن القشرة الدماغية تتألف من ست طبقات إلا أنها تختلف في كثافتها من طبقة إلى أخرى ومن مكان إلى آخر. استطاع برودمان تقسيم القشرة الدماغية إلى سبع وأربعين منطقة عرفت باسمه (مناطق برودمان Brodmann's Areas BA)، حملت كل منطقة رقما مختلفا يدل على اختلاف الموقع والوظيفة، وأضحى هذا التقسيم تقسيما قياسيا معتمدا سريريا في تحديد مناطق الدماغ ووظائفها المختلفة."[1]

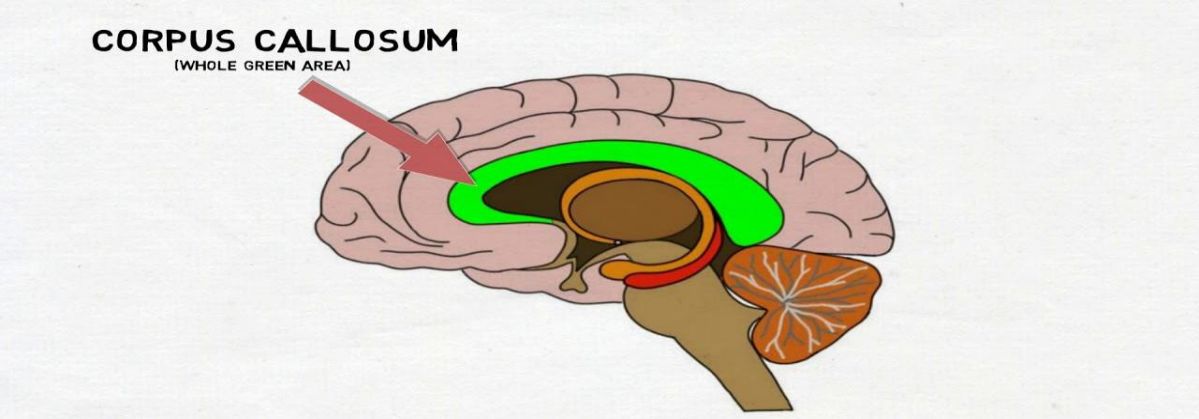


باحات برودمان على الوجهين الداخلي والخارجي للقشرة الدماغية

– الجسم الجاسئ أو الثفني Corpus Callosum: عبارة عن حزمة مقوسة رابطة بين نصفي الكرة المخية "حيث يحتوي على حوالي مائتي مليون ليفة عصبية، وهو لا يُرى من الخارج ولكن بالنظر إلى السطح الخارجي للمخ يمكن رؤيته بارزا...وهو جسم أبيض اللون طوله حوالي 4–6 سم، وكل ليفة

[1] منى حسين جميل محمد، الخطاب اللغوي لدى مرضى الحبسات الكلامية (دراسة وصفية تحليلية)، رسالة دكتوراه في اللغة العربية وآدابها، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن، 2008م، ص 65. 66.

عصبية داخله تبدأ من أحد النصفين الكرويين لتصل إلى الآخر من دون ارتباطات مشبكية بينهما، وهو ما يعني أن ألياف الجسم الجاسئ أطول كثيرا من الألياف العصبية الأخرى في المخ البشري."[1]وقد عُرف دوره منذ بدايات الاكتشافات التشريحية بأنه يسهل التواصل العصبي بين نصفي المخ من خلال نقل المعلومات بين الخلايا، إلا أنه حديثا برزت له أدوار أخرى أكثر تعقيدا، فهو متدخل رئيسي في عديد العمليات العقلية الكبرى على رأسها اللغة.



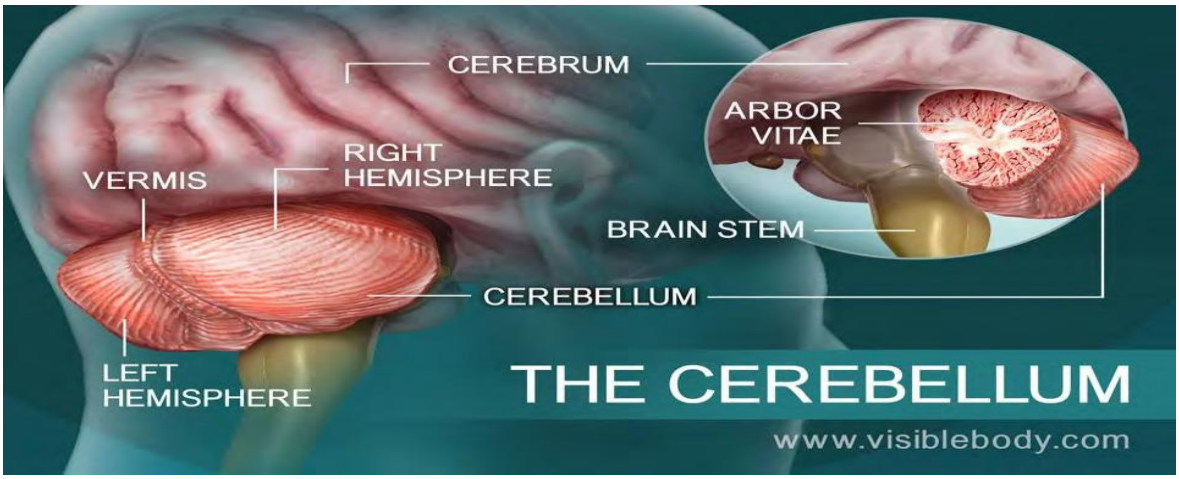
مقطع طولي يبين موقع الجسم الثفني بين نصفي المخ

–المخيخ Cerebellum: يسمى أيضا بالدماغ الأصغر. يرتبط تشريحيا بقاع الدماغ وينقسم هو أيضا إلى نصفي كرة مخيخية بينهما الفص الدودي. "يبدو ككتلة مستقلة من الألياف تحت المنطقة البصرية الرئيسية وخلف الساق الرئيسية للدماغ. يختص المخيخ بالعمليات السلوكية الدقيقة لأعضاء الجسم الموسيقية والرياضية والفنية والحركية الأخرى. فهو المايسترو المنظم لكل الرسائل الحركية الخارجة من الدماغ إلى كافة أعضاء الجسم."[2]لا يقتصر دور المخيخ في تنسيق الحركات العضلية إنما أثبتت دراسات معاصرة تدخله في العمليات العقلية العليا كالتفكير واللغة والإدراك، كما أن عديد الدراسات افترضت وجود علاقة بينه وبين بعض الأمراض النفسية والعصبية، إلا أن التوصل إلى الآليات العصبية الدقيقة لعمله في المنظومة الدماغية مازالت بعيدة عن الكمال، وما يهمنا منها متعلقاتها اللغوية التي ستظهر في محلها من البحث.

---

[1] حمدي علي الفرماوي، نيوروسيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط1، 2006م، ص 133.

[2] محمد زياد حمدان، الدماغ والإدراك والذكاء والتعلم دراسة فيسيولوجية لماهيتها و وظائفها وعلاقانها، دار التربية الحديثة، عمّان، الأردن، 1986م، ص 12.



المخيخ

–جذع المخ Brain Stem: يسمى أيضا بساق المخ، ساق قصيرة تبدأ من أسفل المخ ثم تضيق تدريجيا كلما انحدرت للأسفل، يرتكز عليه النصفان الكرويانإن صح التعبير، ومن هنا جاءت تسميته باعتباره ساقا للمخ، "ولا يمكن رؤية جذع المخ و لا أجزائه الثانوية مباشرة ما لم ينتزع نصفا كرة المخ حتى تتيسر لنا رؤية البنى الداخلية للدماغ. ويظهر جذع الدماغ على شكل سلسلة من البنى تبدو وكأنها امتدادات للحبل الشوكي نحو الأعلى داخل الدماغ بين نصفي كرة المخ، وكثيرا ما تصور أقسام جذع الدماغ على أنها قطاعات عمودية تمتد بعضها فوق بعض لكن أقسام جذع المخ ليست في الواقع في مستوى عمودي، فالبنى الطويلة تتلاصق معا لكي تجد لها متسعا في الجمجمة."[1]

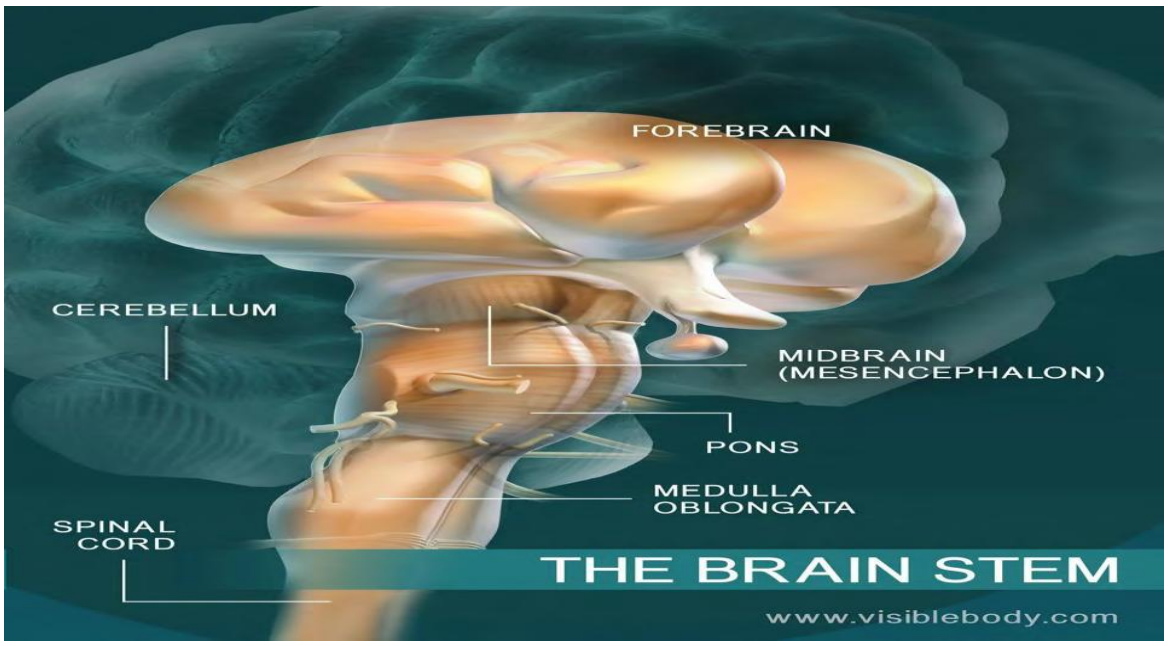
للبنى المشكّلة جذع المخ تقسيمات عديدة اخترت الأبسط منها والأكثر اعتمادا عند علماء التشريح وهي تقسيمة ثلاثية: الدماغ الأوسط Mid Brain. الجسر أو القنطرة Pons. و النخاع المستطيل أو البصلة السيسائية Medulla Oblongata.

- الدماغ الأوسطMid Brain: هو أقصر أجزاء جذع الدماغ، يقع بين الجسر والدماغ البيني. "يلعب دورا خاصا في الانتباه للمثيرات البصرية والسمعية من خلال ما يعرف بالأكيمات العلوية والسفلية. ومن وظائفه الهامة التحكم في حركة العينين، والتآزر والتوازن من خلال التنشيط الشبكي، وضبط الشعور والوعي والنوم و اليقظة...
- النخاع المستطيل Medulla: ويقع في الجزء الخلفي من االدماغ عند نقطة دخول الحبل الشوكي وعند تقاطع معلومات الجسم إلى الجزء المعاكس من الدماغ، ويلعب النخاع المستطيل دورا هاما

[1] رسل لوف ووايندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، ص 56.

في التحكم في عمليات التنفس، ونشاط القلب، وعمليات الهضم والبلع المختلفة، كما يلعب دورا في عمليات نقل المعومات بين شقي المخ في الدماغ.

- القنطرة Pons: وتحتوي على ألياف عصبية على شكل جسر يساعد على تمرير المعلومات بين نصفي الدماغ وبين القشرة الدماغية و المخيخ، وتلعب دورا في ضبط العمليات الشعورية والنوم والتوتر."[1]



جذع الدماغ وأجزاؤه

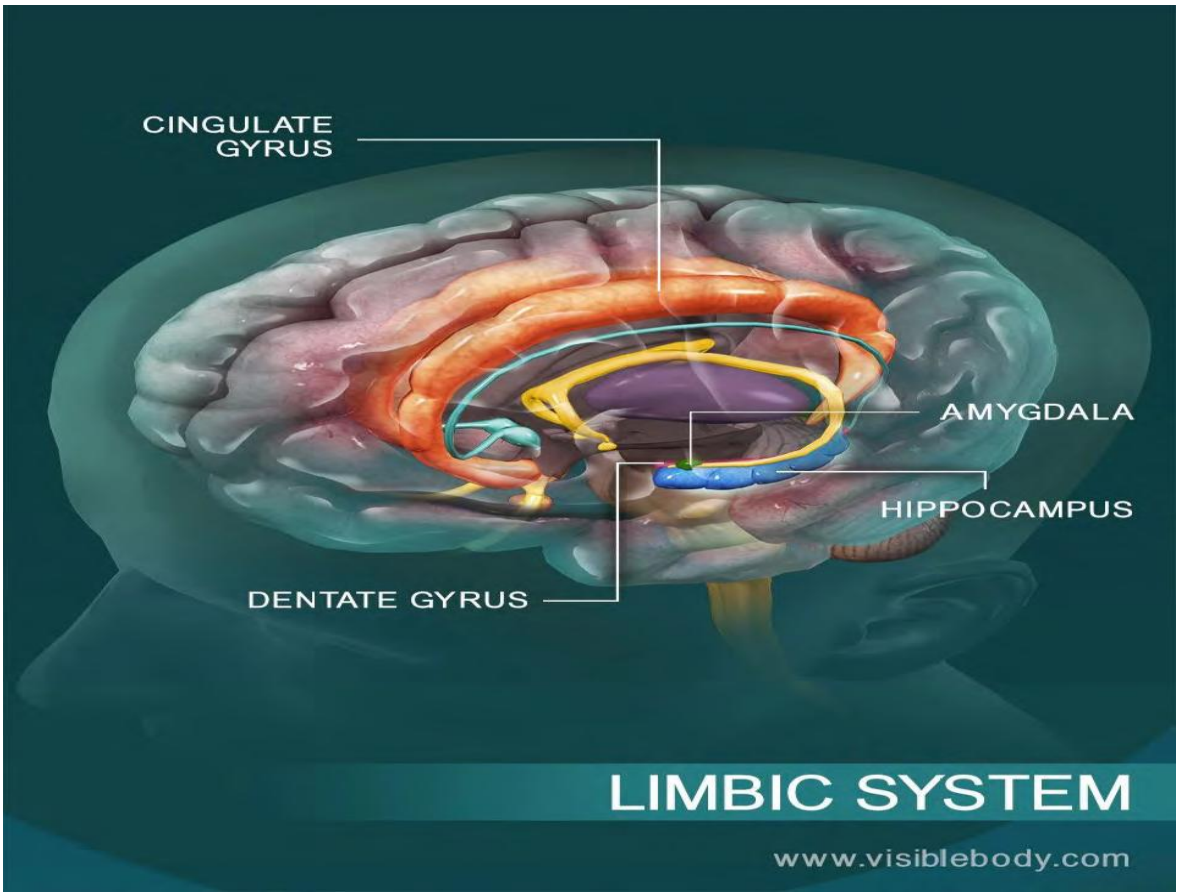
– الجهاز الطرفيLimbic System:قد نجد تقسيماتعديدة تقول بالدماغ البيني Diencephalon وتجعل الجهاز الطرفي مستقلا دون بعض أقسامه التي سنذكرها هنا فيتبعونها للدماغ البيني كالمهاد مثلا، إلا أن بحثنا العرفاني يتلائم مع هذا التقسيم دون الآخر لأهمية الجهاز الطرفي في العمليات اللغوية والتعلمية بصفة خاصة، وفي غيرها من الوظائف عموما حتى أن بعض علماء التشريح يعتبرونه فصا خامسا،واختصارا وبلا تعقيد يمكن القول بأن الجهاز الطرفي هو الدماغ البيني مع أقسام دماغية داخلية إضافية، قد نجد له ترجمات عديدة في المراجع العربية كالجهاز الحوفي، الجهاز الحافي، والجهاز النطاقي، وكلها دالة على مصطلح غربي واحد.

[1] عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط 3، 2012م، ص 59 / 60.

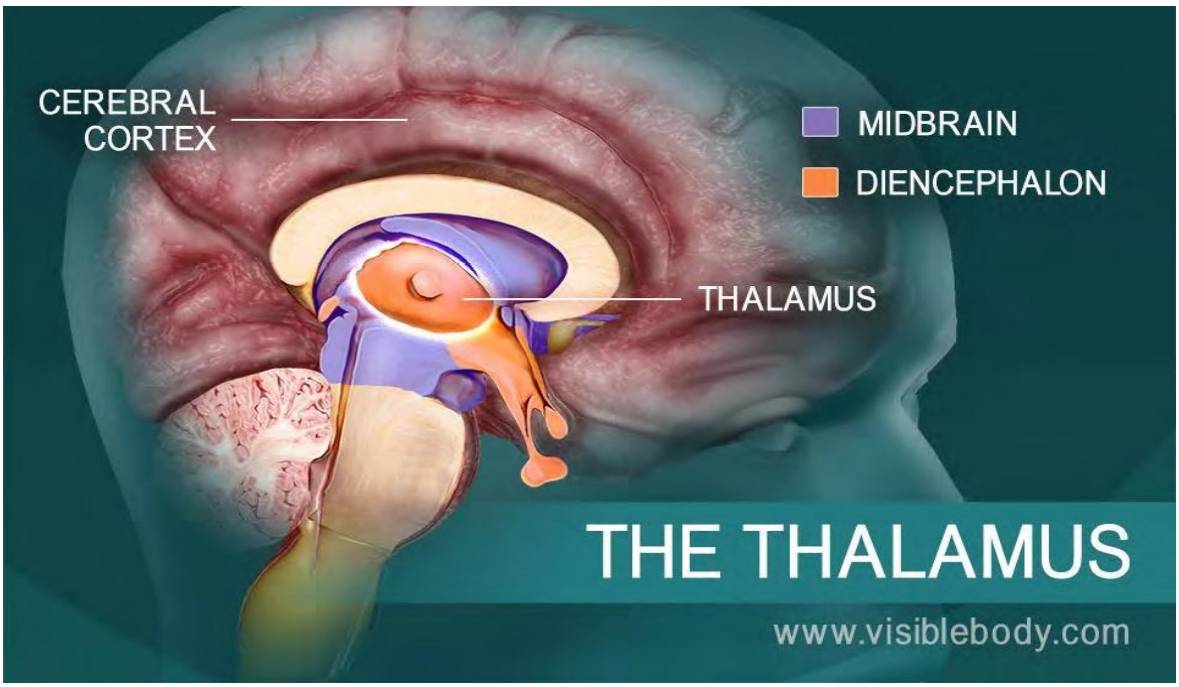
يقع الجهاز الطرفي في المركز من النصفين الكرويين في السطح الداخلي لهما، حيث توجد "أجزاء عضوية كثيرة صغيرة الحجم تقع داخل الدماغ البيني وتقوم بينها روابط معقدة. ويقع التصالب البصري، حيث يعبر المساران البصريان الآتيان من العين، كل إلى الجانب الآخر، في أعلى السطح السفلي للدماغ البيني. وتوجد على السطح العلوي للدماغ البيني حزمة سميكة من الألياف تعرف بالقبو. والقبو يصل فرس البحر الذي يقع داخل الفصوص الصدغية للقشرة الدماغية بالأجسام الحلمية ويلعب دورا رئيسيا في وظيفة الذاكرة...أما الجزء الأكبر من الدماغ البيني الذي يقع على جانبي البطين الثالث كليهما، فيتكون من المهاد (الثالاموس). وأحيانا تسمى المهاد محطة توصيل لأنها تعمل كجسر بين كثير من المعلومات التي تدخل إلى النصفين الكرويين...أما تحت المهاد (الهيبوثالاموس) فهي تقع تحت التصالب البصري والأجسام الحلمية وتختص بالعديد من الوظائف التنظيمية."[1] كما يتكون الجهاز الطرفي من الحاجز Septum واللوزة Amygdala وغيرهما من تفاصيل تشريحية سنفصل في ما يهمنا منها في المعالجات الكلامية، خاصة الحصين أو فرس البحر Hippocampus الذي يعمل على نقل المعلومات بما فيها اللغوية منها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، بل ويشارك بفعالية في المعالجات اللغوية المختلفة، كذلك المهاد Thalamus لما له من أهمية ظهرت مؤخرا ومازالت الأبحاث حوله جارية في أدواره الوظيفية اللغوية المباشرة وغير المباشرة.

عموما الجهاز الطرفي يعمل كبنية متكاملة لا نفصل بينها إلا لدواع تعليمية تشريحية، فهو يعمل على اختيار السلوك الذي يقوم به الفرد استجابة للمثيرات المتنوعة، وهو يكمل بشكل ما عمل القشرة المخية على حد ما نعلم.

[1] كرستين تمبل، المخ البشري مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك، تر عاطف أحمد، عالم المعرفة، الكويت، الكويت، 2002م، ص 16. 17.



الجهاز الطرفي وبعض أجزائه



موقع المهاد

هذه كانت باختصار أهم المعارف التشريحية التي يحتاج إليها الباحث اللساني، والتي تحتاج إلى تعمق تفصيلي أكبر موازاة مع طبيعة البحث اللساني العرفاني وخصائصه.كلها عناصر عضوية لها علاقة مباشرة أو غير مباشرة بصناعة الكلام، تأثرها يؤثر بشكل أو بآخر في اللغة بدرجات وتفصيلات آتية في فصل آخر من البحث. وفيما يلي مخطط لتقسيم آخر يكون ذا مرجعية في تتبعنا لبعض المعالجات اللغوية، حيث يعتمد على تقطيع طولي لأجزاء الدماغ، مع بعض التسميات لتجميعات على أسس موضعية،

1

[1] عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 178.

3. المتعلقات النفسية باللغة

لا يتوقف إنتاج الكلام على العضو في الإنسان، ولو كان كذلك لاختلف التعاطي مع مسألة اللغة تماما فكان بيولوجيا محظا أو فطريا وراثيا، إنما يتعداه إلى حد التساوي في التأثير بين العضو والنفس فكان التعقيد المشترِط لمقاربات لزاما لنتائج أنجع. ونعني بالنفس كل ما يتعلق بالسلوك الإنساني وما يميز هذا الأخير من قدرات ذهنيةكالوعي، الانتباه، الإدراك،الذاكرة، التعلم وغيرها مما هو جزء من الكلام واللغة. فالمتكلم ينطلق في الكلام واعيا بما يقول مسحظرا كما هائلا من الكلمات و العبارات الحاملة لدلالات هو يريدها كان قد تعلمها، دون تفكير في كل ما سبق، فالأمر شبيه بسياقة السيارة التي تتحرك وفق ما يريد سائقها بسلاسة منه وبساطة تخفي ورائها كما هائلا من الخطوات التي يفعلها دون عناء، زيادة على الآلات العديدة المركبة للمحرك و علبة السرعات و غيرها الكثير، فالدراسات العرفانية ترفض فصل اللغة عن القدرات الذهنية تماما.

إننا نرى اللغة في شكلها النهائي دون علم بتشابكات حصولها ذات الوجهين عضوي معقد ونفسي أعقد، وكما ذكرنا عدم اقتصار الدماغ –مثلا– على إنتاج اللغة، فكذلك نقول أن الذاكرة –مثلا– لا تختص بالكلام بل تتعداه إلى غيرها، فنحاول عرض جزء عام للذاكرة وآخر مختصا بدورها في العملية اللغوية وكذلك مع غيرها مما سميناه المتعلقات النفسية باللغة؛ فهي الوظائف العليا التي "تشمل العمليت العقلية Intellectual functions التي تضم التفكير والذاكرة وغير ذلك من عمليات مساعدة كالانتباه والتيقظ، وغيرها من عمليات، وبالتالي فهي عمليات معرفية Cognitive processes في معظمها... وعلى الرغم من أن هذه الوظائف لها علاقة ببعضها البعض من الناحية الوظيفية إلا أنها من الناحية التشريحية تحت سيطرة وتحكم العديد من أجزاء المخ المختلفة في مواقعها، الأمر الذي يجعلنا نقول أنه على الرغم من وجود تباعد تشريحي هناك تقارب وظيفي بين هذه العمليات."[1]فهي عمليات تكاتفها يجعل مخرج اللغة على الوجه الأكمل له.

3.1. الوعي :

لا أتوقع بعدي عن المقاربات العرفانية إطلاقا في محاولات إعطاء تعريفات عامة أو متعلقة باللغة للمتعلقات النفسية بها على غرار الوعي، حيث أن هذا الأخير كان محل نفور الفلاسفة

[1]سامي عبد القوى، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم، ص 180/179.

والمفكرين لأزمنة طالت فما خاضوا فيه إلا قليلا، أما محاولات المتأخرين فيه فلا أرى سببا لها غير فهمنا لعمل الدماغ اليوم بصورة أكبر بكثير مما كانت عليه في قرون مضت، هذا لا يعني اكتمال نظرية تفسر الوعي بل بالعكس زاد هذا الفهم كم الأسئلة المتعلقة به حتى سمي في عديد الأبحاث "لغز الوعي"، فهو من أهم مسائل المادة والعقل الشائكة. "منذ وقت طويل كان النيوروبيولوجيون يقاومون تماما مواجهة مشكلة الوعي، والحقيقة أن العديد مازال يواجه هذه المواجهة، الأسباب تختلف. البعض يعتقد أننا غير مستعدين لدراسة الوعي، وأنه علينا أن نحصل على معرفة أكبر أولا لوظائف الدماغ والظواهر اللاواعية، آخرون يعتقدون أن مشكلة الوعي ليست مشكلة علمية أبدا، يجب تركها للاهوتيين والفلاسفة، وهي ليست مقبولة تماما كمشكلة علمية، آخرون يعتقدون أننا لا نستطيع إعطاء تفسير علمي للوعي، وأنه لا توجد أي طريقة علمية يمكن للعلم أن يفسر بها لماذا نشعر بأن الشيء الدافئ دافئ ولماذا اللون الأحمر يبدو أحمرا."[1] بين هذه الآراء المختلف يتبين لنا أن الفهم المتطور لعمل الدماغ والعقل قد لا يكون كافيا لتفسير مظاهر الوعي عند البعض، حيث يقول ستيفن بينكر:"إننا قد نكون قادرين على فهم معظم التفاصيل الخاصة بفهم كيفية عمل العقل، لكن الوعي نفسه قد يظل بعيدا عن فهمنا إلى الأبد."[2] ومع ذلك فسنعرض لبعض التعريفات التي حاولت حصر مفهوم الوعي من أوجه نظر عديدة.

– تعريف الوعي : إن الوعي اختصارا هو الإحساس أو الدراية بالوجود، أو الوجودين بشكل أدق؛ وجود داخلي وآخر خارجي. يتمثل الوجود الداخلي في الشعور بالذات؛ أي الاحساس بوجود كيان يمثل الشخص نفسه كأن أعرف أن يدي قادرة على غلق الباب أو هي بعبدة عنه غير قادرة، أما الخارجي فهو الإحساس بوجود عالم الموجودات منفصلا عن الذات والذي طبعا نعبر عن فهمنا له أو عن وجوده باللغة الإنسانية. هذين الوجهين المترابطين للوعي يجعلانه خاصا بالإنسان دون غيره من الكائنات الحية، حيث أن الحيوان قد يقتصر على وجه واحد من أوجه الوعي فلا يتعرف على نفسه مثلا في اختبار المرآة وبالتالي غاب عنه الشق الداخلي للوعي وهو ما يجعلنا نقر بعدم وعيه أو على الأقل تملكه لوعي أقل.

[1] جون سيرل، العقل مدخل موجز، تر ميشالحنا متياس، عالم المعرفة، الكويت، الكويت، 2008م، ص 123.

[2] سوزان بلاكمور، الوعي مقدمة قصيرة جدا، تر مصطفى محمد فؤاد، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، ط1، القاهرة، مصر، 2016م، ص 16.

قد يعني الوعي كتعريف طبي حالة اليقظة التي يعود إليها الإنسان بعد االنوم أو التخذير أو الإغماء، فتعود له جميع القوى العقلية التي يمكنها قياسه، وهو ما يعارضه معظم العاملين على مسألة الوعي لأن اليقظة غير الوعي، فالوعي أعمق بكثير كما قد لا يشترط اليقظة على ما نرى في بعض الحالات.

تعريف أكثر شمولية يعتبر "الوعي بجميع أشكاله هو نتيجة تفكير وهو منتِج تفكير؛ وكلمة تفكير يمكن فهمها بمعنى يتماثل مع معنى المرآة أو العدسة، ولكن التفكير على مستوى العقل يختلف كثيرا عن اللعبة البصرية: إنه عودة للعقل إلى نفسه من طريق اللغة؛ وهذه العودة تمكّن من فكر الفكر القادر على التأثير الرجعي على الفكر، ويمكّن بالتالي من التفكير في الذات القادرة على التأثير الرجعي على الذات"[1]. إن فهم الذات ومادونها مما سبق يمر بالتفكير الذي يسبقه الوعي، فيزدوج الوعي مع الفكر ليتكون لدى الإنسان التصور والإبداع والإبتكار، إذن فالوعي يتعالق مع الفكر لتشكّل الفهم الداخلي والخارجي والذي نعبر عنه؛ أي عن هذا الوعي باللغة، حيث أننا نعي بها بداية وأيضا نخبر عن وعينا من خلالها بقصدية المعاني التي لا تتحقق إن غاب الوعي. فكلمة الوعي تدل في داخلها على عديد من العمليات العقلية من تفكير وإدراك وغيرهما أمكن إلى حد ما تفسيرها كعمليات عصبية غير مقتصرة على نظريات فلسفيسة تقليدية معروفة كالمثالية والمادية.

يمكننا أيضا أن نقول بمستويين للوعي؛ وعي أول يتوسط إن صح التعبير بين النظام العصبي وسائر الطبيعة والموجودات، ووعي ثان يزودنا ويعرفنا بوعينا الأول. نحن نرى شحصا قادما ونسمعه يتكلم من خلال الوعي 1 ولكن الوعي 2 هو الذي يجعلنا نعرف بأننا نرى ونسمع شخصا، فالوعي الأول هو وظيفة توسطية مشتركة لدى جل الكائنات بينما الوعي الثاني هو وعي الوعي الإنساني.

– الوعي واللغة: إن "الكائن الواعي بحالة عقلية في نفسه يكون في حالة عقلية معينة، والآن وفقا لعلم الأعصاب الإدراكي، الكائن في حالة عقلية هو الشيء نفسه مثل كون المخ في حالة معينة (أو بالأحرى يخضع لعمليات من نوع معين). ... ويفترض معظم أصحاب علم النفس الإدراكي أن أية عملية عقلية مثل التعرف على وجه، وتحديد صوت، وتذكر حادثة، أو إكمال رسم، تحشد مجموعة كبيرة من الخلايا العصبية المجمعة في تجميعات مخصصة أو وحدات، وأثبتت دراسات التصوير مرارا

[1] إدغار موران، المنهج معرفة المعرفة: أنثروبولوجيا المعرفة، تر جمال شحيّد، المنظمة العربية للترجمة، ط1، ج3،بيروت، لبنان، 2012م، ص 284.

وتكرارا أن هذا العدد يتزايد مع تعقد العملية ومستوى وعي العملية."[1] فالنشاط العصبي الدماغي يختلف باختلاف مشكلات الوعي على رأي دافيد شالميرز، فالوعي عنده قسمين أو مشكلتين؛ مشكلات الوعي السهلة من توجيه الانتباه، التركيز على صوت معين، الوصول على الذاكرة، الإرادة... ومشكلات الوعي الصعبة المتعلقة بتمييز الأصوات والألوان والمعاني... فهي أحوج إلى تشابكات عصبية أكثر، حيث أننا مثلا مهما حاولنا صياغة اللون الأحمر في كلمات وأوصاف فإن اللغة الإنسانية لا تمكننا من التأكد من أن ما نقوله هي حقائق ندركها بصفة متطابقة وهو ما يجعل من هذه العملية الواعية أعقد من غيرها. ينطبق الأمر تماما مع تمييز الأصوات اللغوية فلا ضامن من أننا نسمع كلمة "سلام" من نفس الشخص فتكون نبرة واحدة عند جميع المتلقين فنتعرف عليه من خلالها.

"اللغة البشرية منظومة ذات تمفصل مزدوج ينفصل ذجريا عن جميع اللغات الحيوانية، فيعمل الوعي على إخراج نظام جديد من التفكر الذي فيه يرى الفاعل نفسه ويتصورها بواسطة العقل، ويمكنه بها أن يقيم مشاعره، وأفكاره، وخطاباته الخاصة، ويقوم الفكر بتجاوز الحوسبة وتحويلها إلى تفكير، ويشكل هذا التجاوز بالذات، الذي لا يمكنه فصل عن اللغة و إمكانات الوعي جميع هذه الانطلاقات المعرفية الجديدة مرتبطة طبعا بالدماغ الضخم للإنسان العاقل."[2] فاللغة هي وسيلة التعبير عن اجتماعية الإنسان، يحكمها الوعي فتنتظم وفقه لتعبر عن المراد بالتحديد بفضل خصائص العصبونات البشرية التي تتميز بتمكينه من الإبداع الواعي، لنقول بعد هذا أن الوعي متدخل في كل العمليات اللغوية الإرادية من خلال إلباسها ثوب القصدية المقامية، ولا نجعل اللغة و الوعي شيء واحدا تماما بالرغم من التداخل الكبير بين ما نعيه وما نخبر عنه.

لقد أشرنا إلى مستويين للوعي سابقا واللغة هي نتاج حتمي أو تعبير عن الوعي الأول؛ فمشاهدة الأخبار مكتوبة مارة في أسفل الشاشة إنما هو وعي أول فُهم وتُرجم بعد عمليات عصبية واعية، لكنها لا تقتصر على حد الوعي التوسطي بل تتعداه إلى معرفتنا بأننا نقرأ شريطا للأخبار لذا "يجب النظر إلى اللغة بوصفها خلاصة سطحية من عمليات أغنى وأشمل تجري في قشرة الدماغ، وهي بمثابة

[1] ماريو بونجي، المادة والعقل، تر صلاح إسماعيل، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، 2010م، ص 520.
[2] إدغار موران، المنهج معرفة المعرفة: أنثروبولوجيا المعرفة، ص 100. 101.

تكثيف مناسب ينتقل إلى اللسان واليدين لأغراض اجتماعية، فاللغة تمثل فعلا خلاصة من خضم هائل ومعقد من المعلومات الناتجة عن الوعي 1 ، ولكن ما يفعله الوعي 2 أيضا!"[1]

3.2. الانتباه :

"لقدتنبه كثير من الفلاسفة والحكماء في عصور الإغريق والرومان إلى أهمية عملية الانتباه بالنسبة للعمليات العقلية الأخرى. ومن الأدلة على ذلك ما ظهر من آراء في ذلك الوقت حول قيمة عملية الانتباه وأهميتها كمطلب ضروري لعمليتي الإدراك والذاكرة. فقد نقل عن أحد ممارسي فن الذاكرة قوله أن انتباهك للأمور يجعل أحكامك أفضل إدراكا، ويميل كثير من علماء النفس المعاصرين، وخاصة المهتمين بمجال التعلم إلى وضع الرأي السابق في إطار آخر حديث كالآتي: إذا لم تنتبه فإنك لن تتعلم. مؤكدين على أهمية عملية الانتباه بالنسبة لعملية التعلم التي تعتبر الأساس في اكتساب الإنسان في العصر الحديث."[2] فالانتباه من أهم العمليات العرفانية المتدخلة في غيرها من العمليات والمؤثرة في مداها كالذاكرة والتعلم؛ وبتذبذبه لا يكون إدراك الفرد لما حوله ناجعا مثبتا، كما سيجد صعوبات كبرى عند عمليات الاسترجاع مما يسبب الوقوع في الأخطاء.

يحيط بالإنسان عدد لا متناهي نسبيا من الهاديات في عالمه الخارجي لحظيا، لكن قدراته العصبية غير قادرة على الإحاطة بجميعها، لأننا نعني بالإحاطة المعالجة الدماغية لها بتحليلها واستيعابها وفهمها، فالجهاز العصبي للإنسان على عظمته محدود المعالجات، تزيد مردوديته كلما كان قدر المنبهات معقولا يتماشى وطاقته الاستيعابية، فكان بذلك دور الانتباه حاسما في عملية الفرز والتحديد من المستقبلات الحسية إلى المعَالِجات الدماغية.

–تعريف الانتباه: يرى ويليام جونس " أن كل ما ندركه أو نعرفه أو نتذكره ما هو إلا نتاج لعملية الانتباه، وقد نظر إلى الانتباه على أنه عملية تركيز الوعي أو الشعور على الإحساسات الناتجة بفعل المثيرات الخارجية، أو تلك الصادرة من داخل الفرد. وقد أكد جيمس على سعة الانتباه المحدودة للفرد، حيث لا يمكن للفرد أن يوزع انتباهه إلى أكثر من مثير واحد في الوقت نفسه إلا في حالة كون احدها مألوفا أو اعتياديا بالنسبة له... ويؤكد جيمس أن الانتباه عملية وظيفية تتمثل في التركيز في مثير

[1] ديريك بيكرتون، اللغة وسلوك الإنسان، تر محمد زياد كبه، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2001م، ص 173.

[2] أنور محمد الشرقاوي، علم النفس المعرفي المعاصر، مكتبة الأنجلو المصرية، ط2، القاهرة، مصر، 2003م، ص88.

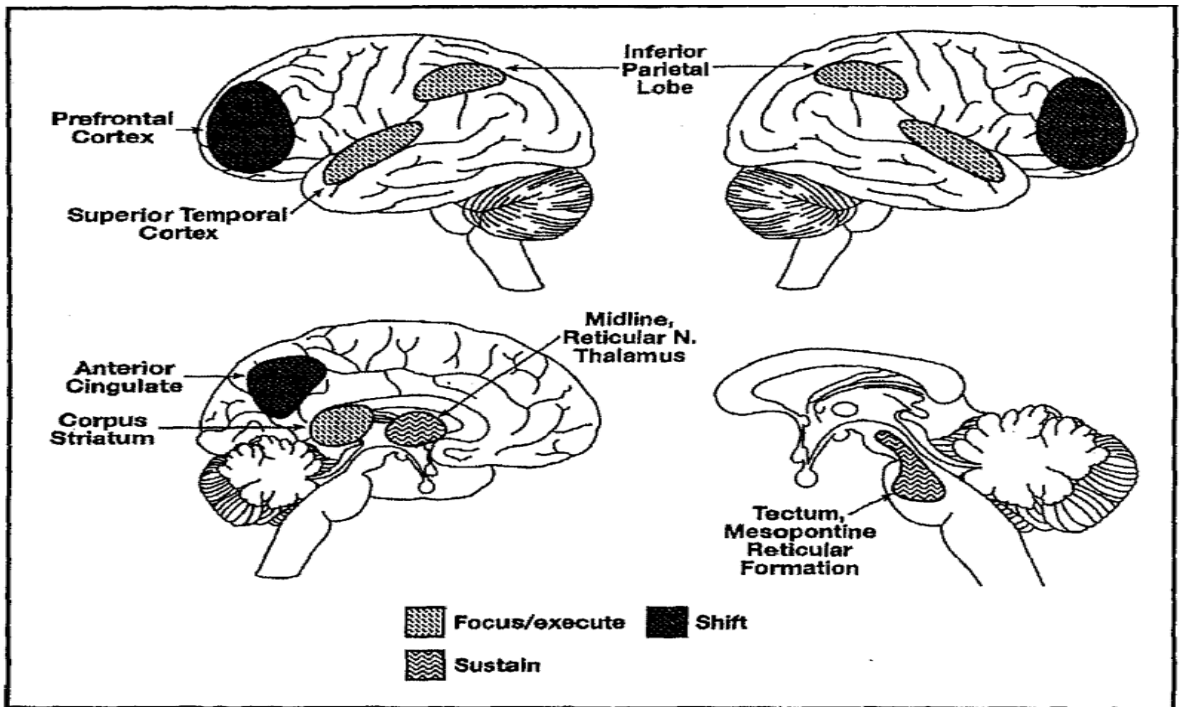
معين دون غيره من المثيرات، بحيث يتم اختياره على نحو شعوري أو غير شعوري، وقد ميز بين نوعين من الانتباه: الانتباه المرتبط بالمثيرات الحسية والذي يتمثل في تركيز عضو الحس على الانطباعات الحسية، والانتباه المرتبط بالعمليات العقلية المتمثل في تركيز التفكير أو العقل في مانحن بصدد التفكير فيه."[1]فالانتباه عملية سابقة حاسمة في غيرها من العمليات العقلية غيابها أو تأثرها يؤثر في ما يليها حتما بل قد تعتمد معظمها عليه اعتمادا كليا حيث إن المثيرات الخارجية محرفة دون انتباه كاف لها، وينتج الانتباه من مؤثرات خارجية كالأصوات و الحركات... أو من مؤثرات داخلية عقلية بين الإنسان ونفسه والتي تكون لغوية على الأكثر؛ فالفرد ينطلق في حواراخلي كلامي دال تماما بينه وبين نفسه، شاردا في ذهنه حتى ينبهه غيره قائلا أنت غير منتبه معنا، والحقيقة أن الفرد كان في كامل انتباهه وتركيزه الدلالي، إنما فقط مع طرف غير المشار إليه من المُنبّهِ. كما أن للانتباه قدرة استيعابية محدودة، فلا يمكن تركيزه على منبهات عديدة على الأقل بنفس الشدة.

"هناك من ينظر إلى الانتباه على أنه مجهود effort أو حالة استشارة arousal تحدث عندما تصل الانطباعات الحسية عبر الحواس إلى الذاكرة الحسية. ويستند هؤلاء إلى فكرة أن الفرد عندما يقوم ببعض الأنشطة التي تتطلب تركيز الانتباه مثل العمليات الحسابية أو قيادة السيارة أو المناقشة أو السباحة وغيرها من الأنشطة، غالبا ما يبذلون مجهودا عقليا يترافق بتغييرات فيزيولوجية وذلك كما تقيسه المقاييس الخاصة بذلك. فقد أظهرت نتائج دراسة كاهنمان Kahneman1973 أن قطر العين يتوسع أثناء تركيز الانتباه على المهمات، ويزداد توسعا كلما كانت المهمات المطلوب التركيز فيها تتطلب عمليات عقلية أكثر تعقيدا، أي المهمات الأكثر صعوبة."[2]فهو في هذه الحالة نتيجة لمسببات خارجية قابل للقياس، تزيد شدته بزيادة تركيبهاأو غرابتها على المُنبَّه. ولأنه عملية متدخلة في كل العمليات العرفانية الأخرى فقد كان ربطه بمنطقة دماغية محددة غير منطقي تماما، إنما سمحت أبحاث عصبية معاصرة بتحديد بعض المناطق والتشابكات العصبية التي تبين نشاطها الزائد توازيا وشدة المنبه، "ويمكن القول بأن التكوين الشبكي هو الجزء الرئيسي الذي يلعب دورا مهما في التيقظ والانتباه. أما عن مناطق ما تحت القشرة المسؤولة عن الانتباه فأهمها الثلاموس الذي يعمل كحارس بوابة لكل من المدخلات الحسية والحركية، ومن ثم يلعب دورا في الانتباه الانتقائي. أما الجهاز الطرفي

[1]رافع النصير الزغول وعماد عبد الرحيم الزغول، علم النفس المعرفي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007م، ص 95. 96.

[2] خديجة حيدر نوري، علم النفس المعرفي، مجلة العلوم الحديثة والتراثية، بغداد، العراق، 2015م، ص 30.

(بما في ذلك اللوزة) فيلعب دورا مهما في تحديد أهمية المثير من الناحية الدافعية و أخيرا فهناك مناطق أخرى مسؤولة عن المظاهر المختلفة للانتباه ومنها: المنطقة السفلية من الفص الجداري المسؤولة عن الانتباه الانتقائي المكاني Spatial selective attention. والمنطقة الجبهية الأمامية مسؤولة عن تنشيط أو تثبيط السلوك Behavioral initation and inhibition. والمنطقة الأمامية من التلفيف الحزامي Anterior cingulated. مسؤولة عن الانتباه المستمر."[1]وغيرها من مناطق أخرى عاملة في الذاكرة واللغة وغيرهما تستوجب تدخل الانتباه فيها، وهذا ما يفسر نسبة زيادة ظهور اضطرابات الانتباه المختلفة عند التلف العضوي لجزء من أجزاء المخ المختلفة، حيث أن مراكزه موزعة على كثير من تلافيف الدماغ ويمكن تقسيمها إلى مراكز انتباه مخية أمامية كالتلفيف الحزامي بالفص الجبهي...ومراكز انتباه مخية خلفية في الفصين الجداري والقفوي.



بعض المناطق الدماغية المسؤولة عن الانتباه

– أنواع الانتباه: يتحدد نوع الانتباه على أساس المنبهات المؤثرة فيه، حيث حصره عديد الباحثين في أنواع ثلاثة:

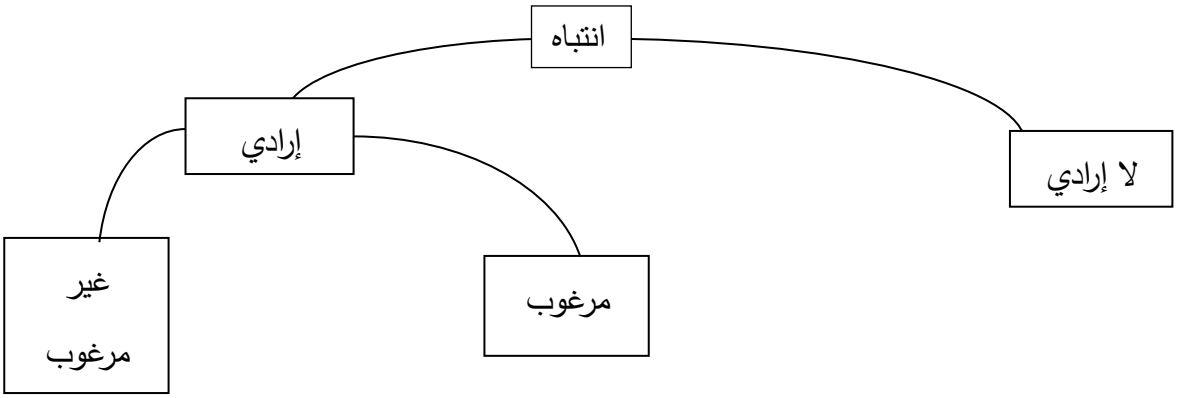
[1]سامي عبد القوى، علم النفس العصبي، ص 173. 174.

" الانتباه القصري: فيه يتجه الانتباه إلى المثير رغم إرادة الفرد، كالانتباه إلى طلقة مسدس أو ضوء خاطف أو صدمة كهربية عنيفة أو ألم وخز مفاجئ في بعض أجزاء الجسم، هذا يفرض المثير فرضا، فيرغمنا على اختياره دون غيره من المثيرات.

الانتباه التلقائي: وهو انتباه الفرد إلى شيء يهتم به ويميل إليه، وهو انتباه لا يبذل الفرد فيه جهدا، بل يمضي سهلا طبعا.

الانتباه الإرادي: هو الانتباه الذي يقتضي من المنَبَّه بذل الجهد، قد يكون كبيرا كانتباهه إلى محاضرة أو إلى حديث جاف أو يدعو إلى الضجر، في هذه الحالة يشعر الفرد بما يبذله من جهد في حمل نفسه على الانتباه، وهو جهد ينجم عن محاولة الفرد التغلب عن ما يعتريه من سأم أو شرود ذهن... ويتوقف مقدار الجهد المبذول على شدة الدافع للانتباه، وعلى وضوح الهدف منه."[1]

يمكن أن نعبر عن أنواع الانتباه بكونها إما مُفَاجئة لا إرادية لا يتدخل المُنبَّهُ فيها؛ فتكون لحظية في بدايتها تتحول إلى إرادية بعد ذلك برغبة منه. وإرادية إما مرغوبة، وإما غير مرغوبة إنما تقتضي الحاجة إليها تركيزه.



–نظريات عملية الانتباه: كثرت نظريات تفسير عملية الانتباه بين العلماء والباحثين، خاصة حول طرق تعامل الدماغ مع المثيرات، لنجد واحدة من أهم هذه النظريات أو الاتجاهات بحكم أنها تحمل عددا من النظريات المتفقة حول فكرة كبرى استوحت منها إسمها " مجموعة نظريات الانتباه

[1] عواطف محمد محمد حسنين، سيكولوجيا التعلم، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، ط1، 2012م، ص 227. 228.

أحادية القناة – نظريات المرشح Singel channel Filter theories. وتشمل هذه النظريات نظرية كل من برودينت (Broadbent 1958) وديتش وديتش(Deutsch and Deutsch 1963) وكيلي (Keele 1973) ونورمان(Norman 1969) وتيريزمان (Treisman 1969) وولفورد(Wolford 1952) وكر (Kerr 1973)، وتتفق هذه النظريات حول عدد من المسائل والتي تتمثل بما يلي:

أولا: أن المعلومات أثناء معالجتها تمر في عدد من المراحل وهي:

1. مرحلة التعرف: وتشمل عمليتي

(أ) الإحساس. (ب) الإدراك.

2. مرحلة اختيار الاستجابة.
3. مرحلة تنفيذ الاستجابة.

ثانيا: أن الانتباه طاقة أحادية القناة لا يمكن توجيهها إلى أكثر من مثيرين أو عمليتين بالوقت نفسه...

ثالثا: أن هناك مرشحا Filter يعمل كستارة يسمح لمعالجة بعض المعلومات من خلال تركيز الانتباه عليها، ويمنع بعضها الآخر من المعالجة لعدم الانتباه إليها."[1]

إن النظرية تعتبر الانتباه غير ممكن لمنبهين في الوقت ذاته، كما أن ما يحدد مساره هو(فلتر) يسمح بمرور منبه دون غيره إلى مراحل الانتباه الموالية، لكنها فتحت الباب أمام إمكانية دخول منبه جديد مكان الحاصل لأسباب محددة، أما ما اختلفت فيه هذه النظريات فهو موقع المرشح أو (الفلتر)، فمنها من تعتبره في بداية مرحلة التعرف، ومنها من تعتبره في وسطها أو حتى قبل مرحلة الاختيار.

نذكر هنا مثالا لتجربة تريسمان "لتي طلبت فيها من المفحوصين الانتباه إلى رسالة موجهة من خلال إحدى الأذنين، بينما ينتقل المعنى اللغوي Linguistic meaningمن أذن إلى أخرى، فعلى سبيل المثال: قدمت إلى الأذن اليمنى الرسالة: يوجد منزل يفهم الكلمة، في حين كانت الرسالة التي قدمت عبر الأذن اليسرى: معلومات عن فوق تل ونحن نميل إلى متابعة المعنى أكثر من الانتباه إلى الرسالة الواردة عبر إحدى الأذنين حتى حين يطلب منا وصف الرسالة التي نتلقاها عبر إحدى الأذنين، ومن ثم فقد أقر المفحوصون أنهم سمعوا: يوجد منزل فوق تل...وقد ذهبت تريسمان إلى أن أول مراحل هذا

[1]رافع النصير الزغول وعماد عبد الرحيم الزغول، علم النفس المعرفي، ص 102. 103.

الفرز هي تقدير الإشارة على أساس الخصائص الفيزيائية العامة، ثم يحدث فرز أكثر تعقيدا للحكم على الإشارة من حيث المعنى، ويحدث الفرز المبدئي بواسطة مضعف attenuater أو مرشح إدراكي perceptual filter وهي الأداة التي تضبط حجم الرسالة وتتوسط بين الإشارة ومعالجتها لفظيا verbalprocessing . ويفترض تصور تريسمان أن الرسالة غير المهمة للشخص تسمع من خلال أذن كسولة dull ear لا عن طريق أذن غير راغبة في الإصغاء deaf ear."[1] وبالتالي فالفرز الأولي للمثير يكون فيزيائيا محضا أقل أهمية من الفرز الدلالي الموالي، وهو ما يفسر إنتباهنا للمعنى أكثر بكثير من خصائصه الصوتية، فالمثيرين في الانتباه حَملا وإن على غير ترتيب وبتداخل دلالة قريبة إلى دماغ المتلقي، فتح لها المرشح بانتقاء ممر دون غيرها، وعولجت لاحقا على أساسه.

ترى نظريات أخرى كنظريات الانتباه متعدد المصادر أن الانتباه عملية شاملة لمنبهات عديدة عبر قنوات منفصلة عن بعضها، حيث يمكن قيادة السيارة والاستماع إلى الراديو وإجراء حوار حول ما يقال فيه دون تأثر إحداها. بينما نظريات أخرى لا ترى في الانتباه سعة محدودة لمثير واحد إنما سعة الانتباه مرنة تحددها طبيعة المثير، فإن كان بسيطا مألوفا يستحوذ على مساحة انتباه أقل بكثير من آخر أعقد مستحدث، فيفتح المجال لمثيرات أخرى بقدر معين.

اختلفت النظريات المفسرة للانتباه بين واضعة لمرشح انتقائي على اختلاف موضعه من العملية، وبين موسعة لنطاق العملية بشكل غير محدد نسبيا تُحدَّدُ أولويته وفقا لعوامل معينة. لتركز البحوث الأحدث على الجوانب العصبية من أجل فهم أعمق للعلاقة بين بعض المناطق المخية وآليات الانتباه. وهو ما سيدخل في دراستنا للمستويات اللغوية حيث نركز على الانتباه اللغوي العصبي في مختلف أوجهه.

– الانتباه واللغة: لا يمكن الحديث عن عملية لغوية متكاملة دون انتباه، حيث أننا بتقسيمنا لها إلى: تلقي ← معالجة← إنتاج، يكون جزؤها الأول مبنيا على تركيز لانتباه سمعي أو بصري، وهما المدخلين الوحيدين المتعلقين بانتباه لغوي دون الشمي أو الحسي. إن من أهم وظائف الانتباه توجيه الإدراك من خلال التركيز على كلام يقال في مكان عام بتوجيه الحواس –أي حاسة السمع في هذه الحالة مع البصر إن كان خادما للعملية– إلى التراكيب والأصوات المهمة لعملية الإدراك المقصودة،

[1] روبرت سولو، علم النفس المعرفي، تر محمد نجيب الصبوة وآخرون، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط2، 2000م، ص 209. 210.

وعزل كل ما من شأنه عرقلة العملية من أصوات أخرى لغوية وغير لغوية، أو تركيز البصر لقراءة نص في جريدة وغزل ما قد يؤثر على إدراكه.

تلعب طبيعة المثير اللغوي دورا هاما في تحديد كيفية الانتباه؛ حيث أن الدافعية نحو كلام يتماشى وميولات الشخص ورغباته تجعله مهيأ لتركيز انتباهه الكلي عليه دون غيره، وهو ما يفسر وضع المتقدمين القواعد العلمية لعلوم كثيرة في قوالب شعرية تستهوي الكثير من طلبة العلم في أزمنتهم، وبالتالي يمكن الحديث هنا عن انتباه انتقائي يختار فيه الفرد مثيرا دون آخر لعوامل نفسية، والذي بدوره اختصت الدراسات فيه على المستويين السمعي والبصري لسهولة ملاحظة النتائج عليهما دون غيرهما، أي أن الانتباه الانتقائي هو المرحلة الأولية لدراسة المعالجة اللغوية بمستوياتها، كما أنه يعيدنا إلى نظرية المرشح الذي يسمح للرسالة الصوتية أو الكتابية بالوصول إلى مراحل أعلى من الإدراك، تسمح بمعالجة جيدة لها، على اختلاف موضع المرشح بين النظريات.

إن الانتباه الانتقائي عند طفل في المدرسة الابتدائية سيكون طبعا مختلفا في غيرها من المراحل السنية، فعبارة " تكتب الهمزة الساكنة وسط الكلمة على ما يناسب حركة ما قبلها" هي عبارة منفرة للانتباه الانتقائي للمتعلم على عكس قولنا " إن السكون عجوز مسكينة تتكئ على ما قبلها فتستند عليه ليساعدها ويعطيها حركته". في هذه الحالة سيتجه انتباه المتعلم نحو تركيب لغوي يحمل نفس الدلالة الأولى، إنما يفوقه في خاصية الدافعية اللغوية.

أثبتت عديد الدراسات التجريبية أن ساحات دماغية واسعة تعمل في شبكة مترابطة ومتداخلة في عملية الانتباه على غرار القشرة قبل الجبهية، المناطق الترابطية للفصين القفوي والجداري، المهاد، وغيرها، كما خصص العلماء عمل كل نصف من نصفي الكرة المخيةفي عملية الانتباه، وحتى في الانتباه اللغوي،حيث "يكمن الاختلاف بين نصفي الكرتين المخيتين في طبيعة المراقبة الداخلية والخارجية للانتباه. فالمراقبة الانتباهية تتعلق بالسيرورات الداخلية، هذه السيرورات تتصل بالمناطق قبل الجبهية للكرتين المخيتين، وتدخل إحدى الكرتين المخيتين يتعلق بنوع الانتباه الذي يوضع حيز التنفيذ، فإذا وجهنا انتباهنا نحو المعلومات الفضائية، هذا يسمح لنا بتشكيل تمثيل Representation لموقع الشيئ، وهنا تنشط الميكانيزمات الانتباهية لنصف الكرة المخية الأيمن، أما إذا وجهنا انتباهنا نحو المعلومات اللغوية فإن نصف الكرة المخية الأيسر هو الذي ينشط...وضح كل من بيزياش Bisiache ومجموعته (1982)جونسن Jansen، وستروم Strum، وويليامس Wiliams (1992) أنه توجد سيطرة

دماغية يسرى في دراسات زمن رد الفعل عند أفراد عاديين، بعد إخضاعهم لاختبارات متنوعة."[1] ليتبين لنا ولو مبدئيا تركز الانتباه الانتقائي اللغويفي نصف الكرة المخية الأيسر الذي سيكون محل دراستنا في المعالجات اللاحقة، وإن كان عمل هذا الانتباه شاملا لغيرها من المناطق الدماغية نفصل فيها فيما هو آت.

3.3. الذاكرة:

يتعرض الإنسان منذ ولادته إلى كم هائل من المعلومات على اختلاف طبيعتها؛ يدخل في هذا معارفه الحركية أو المعلوماتية البسيطة، لغته الحاملة لمفاهيم محددة، خبراته الخاصة وغيرها،يتعلم كثيرا منها ويخزنها في دماغه، فإما يسترجعها وقت الحاجة إليها عبر التذكر، وإما يحل النسيان فيجلها كأن لم تكن تماما. "تؤدي الذاكرة Memory دورا هاما في مختلف مجالات السلوك الإنساني، في الحديث، في الكتابة، في القراءة، في الاستماع، في ممارسة الأعمال والمهارات المختلفة، حتى في السير في الشوارع وبين الطرقات، بل تمتد أهمية الذاكرة إلى ممارسة بعض أنواع من السلوك التي تعبر عن مظاهر حياتنا الخاصة مثل تناول الطعام أو ارتداء الملابس. في كل هذه المواقف نحتاج إلى الذاكرة في أبعادها المختلفة لكي نوجه سلوكنا الوجهة الصحيحة. ونظام الذاكرة لدى الإنسان يتميز بقدر كبير من تنوع العمليات التي يتضمنها."[2] هذا ما جعل الإنسان على مر الأزمنة باحثا محاولا فهم عمل الذاكرة وطرقها بغية الوصول إلى نتائج تحسن من عملها، وتُدني درجات النسيان التي تأثر على خبراته الحياتية ومعلوماته المتعلمة، فظهرت محاولات عديدة تفسر التذكر والنسيان، ولأن الذاكرة كانت صعبة التفسير فقد حاول مفسروها مقارنتها أو إسقاطها على ما نعلمه من أشياء. "هناك ثلاث محولات متمايزة عبر التاريخ تدل على ذلك، منها أن التفسيرات القديمة للذاكرة قد قامت على هذا الأساس. فأفلاطون هو أول من استخدم هذه المقاربات في شرح معنى الذاكرة حيث قال: تخيل...، فقد كان يصور العقل على أنه يحمل بداخله كتلة كبيرة من الشمع، تختلف في الحجم ودرجة الصلابة ودرجة النقاء من فرد إلى آخر، ويقول إننا إذا أردنا أن نتذكر شيئا نسمعه أو ندركه بعقولنا، فهذا الشيء ينطبع على الشمع مثل الختم تماما، وبقدر النجاح في طبع الشيء بقدر النجاح في سهولة تذكره... ثم

[1] رزيقة لوزاعي، العرض الجبهي دراسة نفس عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير، جامعة الجزائر، 2008م، ص 55. 56. 59.

[2] أنور محمد الشرقاوي، علم النفس المعرفي المعاصر، ص 161.

قدم ويليام جونس بعد ذلك تصوره عن الذاكرة ...وقدم عددا من الأفكار والعمليات النفسية المهمة لفهم الذاكرة، ومن أهم ما أشار إليه ويليام جونس هو أن الخبرات الجديدة لا تختفي في الحال من الشعور، لكنها تستمر في الوعي فترة قصيرة من الوقت، ولقد أطلق على هذه الظاهرة الذاكرة الأولية Primary memory . كما ذكر أن مكوناتها لا تحتاج إلى استعادة أو حفظ...أما المحاولة الثالثة لتعريف الذاكرة فهي تتحدد في رؤية البعض للذاكرة باعتبارها عضلة، تقوى بالتدرب، وتضعف بالإهمال."[1] رغم محاولات هذه النظريات تقريب عملية الذاكرة بتمثيلها إلى مواد كالشمع والعضلات، وأيضا إظهار إرهاصات كثيرة دُعمت فيما تلاها من بحوث، إلا أن البحوث التجريبية المعاصرة قد قطعت أشواطا كبرى وأسرع من السلوكيات التي سبقتها أو الأسبق منها، أدخلت الذاكرة المخابر فأجابت عن كثير من التساؤلات المتعلقة بها وأسقطتها على عملية التعلم لاستخلاص النتائج.

– تعريف الذاكرة: اختلفت تعريفات الذاكرة عند العلماء والباحثين، وهذا راجع إلى المرجعية العلمية لكل منهم بين علماء نفس وعلماء أعصاب وغيرها من التخصصات التي اهتمت بالذاكرة الإنسانية. عُرّفت على أنها"كل ما يسمح بدوام الماضي في اللحظة الآنية، وهي ما يضمن للفرد مواصلة تاريخه، وشخصيته في الحياة، كم تسمح باسترجاع حوادث الماضي ومقارنتها وإعادتها اعتبارا بزمنها وتناسقها الداخلي، كما تعتبر قدرة تمكننا من التعلم."[2] فالذاكرة تضمن استمرارية الفرد وكيانه، من دونها يجد الإنسان نفسه في دائرة مفرغة خالية من الذكريات والمعارف، غير قادر على التطور والإبداع، كما أنها شرط أساسي لتحصيل التعلمات بتراكمها وإدماجها.

تعاريف أخرى للذاكرة نذكر منها:

"يعرف سولسو(Solso,1988) الذاكرة على أنها دراسة مكونات عملية التذكر والعمليات المعرفية التي ترتبط بوظائف هذه المكونات.

ويعرف كل من بارون(Baron,1992) وفيلدمان(Feldmen,1996) الذاكرة على أنها دراسة القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات وتخزينها واسترجاعها وقت الحاجة.

ويعرف هابرلاند(Haberlandt,1994) الذاكرة على أنها القدرة على تذكر ما تعلمه الفرد سابقا.

---

[1] عزيزة محمد السيد، أسرار الذاكرة الإنسانية وإمكانات العقل البشري، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر، ط1، 2014م، ص 51. 52.

[2] Mazeau, M,Dysphasies, troubles mnesiques, syndrome frontal chez l’enfant, 2eme ed, Masson, Paris, 1999, P 115.

ويعرف أندرسون(Anderson,1995) الذاكرة على أنها دراسة عمليات استقبال المعلومات والاحتفاظ بها واستدعائها عند الحاجة.

ويعرف ستينبرغ(Sternberg,2003) الذاكرة على أنها العملية التي يتم من خلالها استدعاء معلومات الماضي لاستخداما في الحاضر.

ويعرف اندرايد وماري(Andrada May,2004) أن الذاكرة هي قدرة الفرد على استرجاع معلومات من خبراته السابقة.

أما عبد الله(2003) فيؤكد أنه لا يوجد تعريف واحد للذاكرة نظرا لتباين وجهات النظر، ولكنه يعرفها على أنها القدرة على التمثل الانتقائي للمعلومات التي تميز خبرة الفرد والاحتفاظ بالمعلومات بطريقة منظمة من أجل إعادة استرجاعها في المستقبل."[1] فالذاكرة هي نظم التخزين بتصنيفه وتوزيعه بآليات على أماكن مختلفة محددة لاسترجاع أمثل عند الحاجة من خلال التذكر، فالتذكر أخص من الذاكرة الأشمل وجزء من عملياتها الكثيرة، فإن حل بأحد مراحل الذاكرة خلل حل النسيان مكانه.

– مراحل الذاكرة: تعمل الذاكرة الإنسانية وفق برنامج معين يمكنها من السيرورة الدائمة، وقد قسم العلماء مراحل عملها إلى ثلاث كبرى وهي: الترميز، التخزين، والاسترجاع.

أ. الترميز Encoding : " يقصد بعملية الترميز تحويل المعلومات إلى الشكل الذي يساعد الفرد على حفظ هذه المعلومات وذلك بوضعها في كود معين أو تحويلها إلى رمز محدد يقابل المعلومة ويعبر عنها عند اللزوم."[2] يتلقى الإنسان المعلومات الخارجية الحسية كأشكال وأصوات وروائح وغير ذلك، لكن الدماغ لا يقبلها بشكلها الأولي هذا، إنما يترجمها على شكل شفرات ترميزية خاصة بكل مدخل حسي، تسمح له بفهمها ونقلها بين وصلاته العصبية بنوع من السرعة والسلاسة، كما يربطها بغيرها من الشفرات القريبة منها على أسس دلالية عديدة.

ب. التخزين Storage : وهو قدرة الفرد على الاحتفاظ بما تم ترميزه في قوالب تمكنه من التعرف على ما خُزن وتصنيفه وفق اعتبارات تُبقي المعلومات والمعارف سارية إلى حين الحاجة إليها، ومن وسائل التخزين نجد:

---

[1] عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي، ص 128. 129.

[2] ألفت حسين كحلة، علم النفس العصبي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، ص 120.

"* التعرفRecognition : هو قدرة الشخص على استرجاع المعلومات دون عناء وجهد بسبب الاستعانة بما يعرض عليه منها أثناء التعرف عليها مثال (لا تستطيع أن تتذكر اسم زميل لك كان يجلس بجوارك في المرحلة الابتدائية ولكن المهمة تكون سهلة عندما تقال لك بضعة أسماء وهو واحد منها ويطلب منك تحديد اسم هذا الزميل) ...

* الاستدعاء Recall : هو القدرة على استحضار المعلومات المخزنة عندما تستدعى عن طريق الاستعانة بمواد ترتبط بها يطلق عليها اسم هاديات Cues."[1]

إن التعرف والاستدعاء من أهم أدلة قولبة الذاكرة للمعارف في أنماط تقاربية متنوعة تسهل عمل الوسيلتين، منها التخزين الدلالي في حقول متعددة المعاني، ومنها تخزين في حقول صوتية، أو زمنية، وغيرها كثير. إن سماعنا لكلمة مدرس يحيل أدمغتنا في أجزاء من الثانية إلى القسم و الصبورة وكل ما له علاقة دلالية بهذا إن كان الموضوع مقتضيا لذلك، كما أن تلقينا لكلمة بحر قد يحيلنا في سياق مختلف إلى حرب ورحب غيرهما من التقليبات الصوتية، كما أن الدماغ يخزن المعلومات بصورة أعقد من هذا، "فالمعجم الذهني يتضمن عشرات الآلاف من الكلمات (60 ألف كلمة غير نشطة بحسب بنكر Pinker وثلاثين ألف كلمة نشيطة بحسب لفلت Levelt، ويستطيع إنجاز 10أس20 من الجمل، وهو ما يتجاوز مجموع الخلايا العصبية في دماغ الإنسان (10أس10)، فالمعجم الذهني جهاز توليدي يولد صورا وتمثيلات وينجز حوسبات بالاشتغال على نسق من المعلومات المنظمة ولا يضطر الدماغ إلى تخزين كل المفردات والمعلومات والمعارف المرتبطة بالكلمات، فيزاوج بين التخزين والحوسبة."[2]هذا ينطبق على تخزين ما هو غير لغوي في شكل ترميز قد يُفسر على شكل لغوي عند الاسترجاع أو غير ذلك.

ج. الاسترجاع Retrieval : "وهو القدرة على تذكر المعلومات عند الحاجة إليها من الذاكرة أو هو العملية التي تتمثل في البحث عن المعلومات وتحصيلها من الذاكرة واستعادتا وتتوقف فعالية هذه العملية على عدة عوامل منها :

* طريقة عرض المادة موضوع الاستعادة وترميزها.

---

[1]المرجع السابق، ص 121.

[2]أمحمد ملاح، حافظ إسماعيلي علوي، المعجم الذهني والتقييس الحاسوبي، مجلة المعجمية العربية قضايا وآفاق، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ج2، ط1، 2014م، ص 240. 241.

* مستوى المعالجة الذي تعالج عند هذه المادة."[1]

إن جودة الاسترجاع تختلف من شخص لآخر، كما تختلف عند الشخص ذاته، حيث أن المعلومات البديهية كثيرة التكرار لا تحتاج إلى جهد عصبي كبير بل تسترجع بسلاسة ومن دون شغل عصبي واضح، بينما تحتاج معلومات أخرى إلى بحث دقيق في الوصلات العصبية ويصعب استرجاعها لعوامل زمنية أو تخزينية أو غير ذلك.

تزيد فعالية عملية التذكر كلما قل الخطأ في مراحل الذاكرة الثلاث، حيث أن ترميز المعلومة وتخزينها بآليات مثلى في الدماغ، يعني استرجاعا مطابقا للأصل إن لم تتدخل عوامل خارجية تحول دون ذلك.

–أنواع الذاكرة:اختلفت تقسيمات الذاكرة بين العلماء بين أحادية ذات مستودع واحد، ثنائية، أو ثلاثية. أما التقسيمة الثلاثية فتزيد عن الثنائية بذاكرة أولية تسمى الذاكرة الحسية SecondaryMemory، إضافة إلى الذاكرتين قصيرة المدى Short Term Memory، وطويلة المدى LongTermMemory.

أ. الذاكرة الحسية Secondary Memory : هي القدرة على استقبال كم هائل من المدخلات الخارجية الحسية عن طريق أعضاء الحس من إبصار وسمع ولمس وغيرها، إلا أن قدراتها التخزينية جد محدودة لا تتجاوز أجزاء من الثانية، فهي مركز استقبال وعبور لا أكثر، كما أن عديد النظريات تنفي المعالجة عنها، فإن تم تمرير المدخل إلى ما يليها من ذاكرة عولج وإلا تلاشى كأن لم يكن تماما، هذا ما جعل كثيرا من الباحثين يخرجونها من دائرة الذاكرة، معتبريها إدراكا أوليا لا ذاكرة.

ب. الذاكرة قصيرة المدى STM : ثمة تكوين فرضي يطلق عليه الذاكرة قصيرة المدىSTM يتوسط بين المستقبلات (التي تستقبل آلافا لا حصر لها من المنبهات من بيئتنا) والمستودع الموسع للمعلومات والمعارف (الذاكرة طويلة المدى LTM) . وهذه الذاكرة STM ذات سعة محدودة للغاية، ولكنها ذات أهمية كبرى، وهي أكثر وضوحا من أي جهاز آخر للذاكرة نبدأ فيه بمعالجة المنبهات الناشئة من البيئة، وتتناسب سعتها التخزينية الضئيلة مع وسعها المحدود على القيام بالمعالجة. ويعتقد البعض أن هناك تناسبا دائما بين سعة التخزين Storage Capacityوإمكانات المعالجة، حيث أن الذاكرة قصيرة المدى لو خصصت حيزا أكبر للتخزين لقل حيز المعالجة فيها والعكس كذلك. أما سعتها فقد

[1]ألفت حسين كحلة، علم النفس العصبي، ص 122.

حددها بعض العلماء بسبع وحدات؛ كتلقي سبع كلمات مثلا، لكن الأمر أثار تناقضا حيث أن الوحدة الواحدة قد تكون حرفا أو كلمة أو تركيبا، وهو ما فسره الباحثون بأن الذاكرة القصيرة تعتمد في هذه الحالة على معطيات من الذاكرة الطويلة للاختزال وافتراض علاقات بين الوحدات. أما كيفية تعاطي الذاكرة قصيرة المدى مع المعلومات من حيث طبيعتها فقد بين الباحثون على غرار كونراد Conrad أنها تعمل بواسطة شفرة سمعية؛ أي تترجم المعلومة سمعيا حتى وإن تلقتها صوريا أو غير ذلك، إلا أن بوسنر Posnerومساعديه افترضوا أن المعلومات يتم ترميزها بصريا ولو جزئيا، كما قدم ويكينز Weckens فرضيات حول معالجات دلالية في الذاكرة قصيرة المدى اعتمادا على الذاكرة طويلة المدى.[1]إن الذاكرة قصيرة المدى على اختلاف نظريات تفسير تعاطيها مع المنبهات الخارجية تمثل تعاطينا مع ما هو كائن من أحداث تعاطيا آنيا، ذلك أن الدماغ تخلى فيها عن جزء كبير من التخزين لصالح المعالجة، فهي تمثل حاضر الفرد.

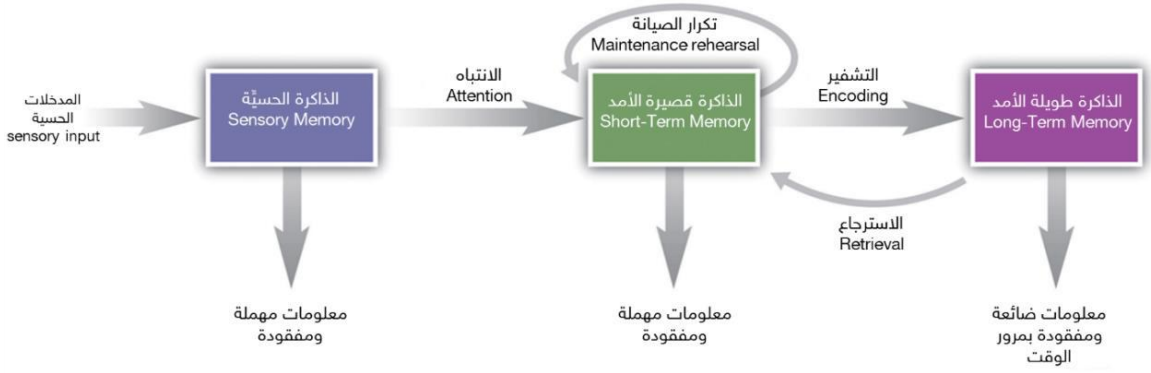
ج. الذاكرة طويلة المدى LTM : "تتصف بالاستبقاء أو الخزن طويل الأجل للمعلومات بعد تكرارها مرات عديدة ولا تكون آثار الذاكرة البعيدة المدى فعالة إلا إذا تدعّمت وفقا لقوانين التعلم. وفي هذه الحالة تبقى هذه الآثار في الذاكرة أطول فترة ممكنة. وتكون أكثر مقاومة للانطفاء. ولهذه الذاكرة سعة فير محدودة، كما أن لها مشكلات من أهمها تنظيم المعلومات أثناء مرحلة التخزين، وعمليات البحث في مرحلة الاسترجاع أو الاستفادة، وتعد عملية الذاكرة بعيدة المدى من أكثر العمليات أهمية وأكثرها تعقيدا."[2]فالذاكرة طويلة المدى على عكس الذاكرة قصيرة المدى تمكننا من التعامل مع الذكريات والأحداث الماضية، فهي تعيد لنا الخبرات السابقة إلى حاضرنا، من خلال تنظيمها وفق معادلات لم يجزم العلم فيها بعد،إلا أن الباحثين يقرون بهذا التنظيم، فالمدخلات الجديدة في الذاكرة طويلة المدى تّتبَع لشبكة مرتبطة بها أو شبكات فرعية عديدة تسهل عملية استرجاعها. كما أنها تتميز بالا تناهي نسبيا كما وزمنا؛ أي أن الذاكرة طويلة المدى قد تخزن حدثا فلا يضيع إطلاقا على مدار سنوات حياة الفرد، وهذا يمثل اللانهاية الزمنية، بينما قد تخزن كما هائلا من الأحداث يختلف من شخص لآخر على حسب خبرات وتجارب ومتلقيات كل شخص، إنما على عكس الذاكرة قصيرة المدى التي حدد استيعابها بسبع وحدات فإن طويلة المدى لم تحدد سعتها فكانت بذلك لامتناهية.

---

[1] أنظر: روبرت سولسو، علم النفس المعرفي، ص 279...298.(بتصرف).

[2] ياسين الحموى، الذاكرة والنسيان نظريات واستراتيجيات وتطبيقات، شركة نجمة الصباح للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، العراق، ط1، 2022م، ص13.

إن الشفرات التخزينية في الذاكرة طويلة المدى متفق على كونها صوتية بصرية دلالية، وهذا ما تدل عليها طرق تذكرنا، فعند سماعنا شريطا عن حوت الأوركا في حصة على الراديو فإن دماغنا يضع أمامنا صوته المميز وشكله الأسود بعلامات بيضاء،وغيرها من مميزاته، والعكس ينطبق حين نرى صورته فتحيلنا ذاكرتنا إلى اسمه وصوته ومميزاته...كما أنها مستودع إدماج معارفنا البسيطة اللازمة كمعلوماتنا عن قوانين الطبيعة، ومعرفتنا الزمكانية، ومهاراتنا المختلفة وغيرها...



مراحل تواجد المعلومة في أنواع الذاكرة

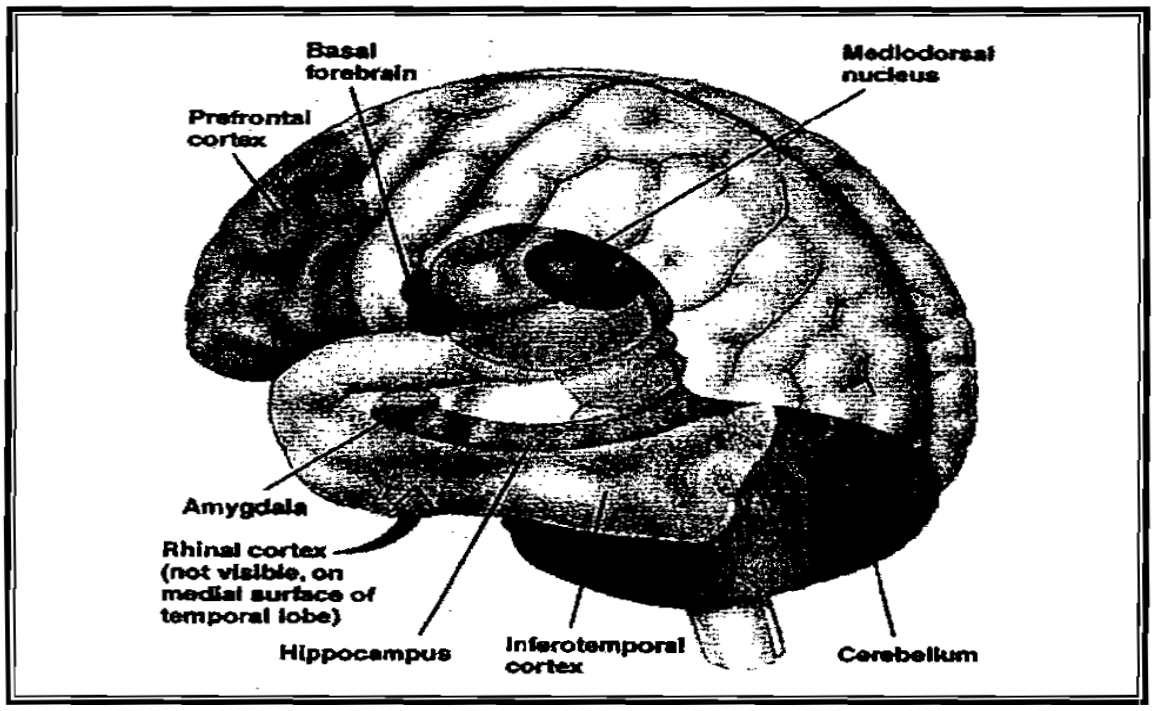
–النسيان: "لا أستطيع تذكر اسمه، لقد خانتني الذاكرة"، عبارة كثيرا ما يرددها الشخص في حالات عدم القدرة على التذكر، لكن الحقيقة أن الذاكرة وفية لا تخون، إنما الإنسان على عادته يلقي اللوم على الظروف ومن حوله مداريا فشلا هو مسؤول عنه بنسب مختلفة. إن سبب عدم التذكر هو حلول النسيان الذي يعود في الغالب إلى تقصير في الانتباه أو في مرحلة من مراحل الذاكرة، "ولتحديد مفهوم النسيان، فسر العلماء تقليديا النسيان على أنه اختفاء للمعلومات من الذاكرة بحيث نصبح عاجزين عن التذكر، أما وجهة النظر الحديثة، فتشير إلى أن المعلومات لا تختفي من الذاكرة إلا أننا نفشل في استرجاعها أو التعرف عليها. لقد أيد هذا الاتجاه المعاصر البحوث الفسيولوجية على مناطق الذاكرة في الدماغ حيث أن استثارة هذه المناطق كهربائيا أدت إلى تذكر معلومات عجز الأفراد عن تذكرها قبل الاستثارة الكهربائية مثل خبرات الطفولة."[1]يحيلنا هذا إلى تعدد النظريات المفسرة للنسيان، فزيادة عن نظرية التلاشي أو التلف الكلاسيكية القائلة بتلف الذكريات مع مرور الزمن، فإن نظرية الفشل في الاسترجاعFaillure retrival هي من أهم النظريات التي لقيت دعما تجريبيا من علماء الأعصاب، حيث تؤكد النظرية على بقاء كل الذكريات في ترميزها بالدماغ، إلا أن النسيان سببه فشل

[1]عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي، ص 149.

في الاسترجاع لعدم قدرتنا على الوصول إلى مواقع المعلومات المراد تذكرها لأسباب ترميزية أو تخزينية، أو غياب محفزات استرجاعية مناسبة. نظرية أخرى مثيرة للانتباه تسمى بنظرية تغيّر الأثر؛ حيث تعتبر الذاكرة عملية تجديدية من خلال ديناميكيات تعيد تنظيم نفسها كل مدة من الزمن، إعادة الهيكلة هذه قد تغير مناطق المعلومات أو تضيعها فيحدث النسيان. هذه وغيرها افتراضات دُعّمت بتجارب نفسية وعصبية أكدت على تعقيد عمليات التذكر والنسيان، فقد تتشارك في الصحة على جميع البشر الأسوياء، كما قد تختلف من شخص لآخر. تجدر الإشارة إلى أن النسيان يختلف عن فقدان الذاكرة، حيث أن النسيان ظاهرة طبيعية يتعرض لها جميع الأفراد بلا استثناء إنما بتفاوت في الدرجات، بينما فقدان الذاكرة بأنواعه هو حالات مرضية لأسباب عضوية أو نفسية.

– المراكز العصبية للذاكرة: على غرار الوظائف العقلية العليا الأخرى فإن مناطق دماغية عديدة تتشارك في عمل الذاكرة، نخص في حديثنا الذاكرة طويلة المدى، حيث أنها المسؤول عن التخزين بمفهومه الأوسع، فقد أثبتت دراسات عصبية عديدة مراكز دماغية بارزة في عملها من خلال أبحاث لإصابات محددة في الدماغ أثرت على الذاكرة طويلة المدى بفقدانها، مثلا: "في الفص الصدغي الأوسط فإن من أكثر الأجزاء التي يعتقد أن التلف فيها يسبب فقدان ذاكرة عضوي هو قرن آمون والتراكيب المحيطة به والمجاور له، واللوزة. كذلك القبو Fornix وهو ممر صاعد من قرن آمون إلى الأجسام الحلميةMimillary bodies يعتقد أن له علاقة بالذاكرة.وفي الدماغ البيني فإن فقدان الذاكرة العضوي يمكن أن يرتبط بتلف في واحد أو أكثر من التراكيب التالية: الأجسام الحلمية، السبيل الحلمي–المهادي Mamillo-thalamic tractوالمادة الرمادية حول القناة الدماغية (المسال) Periaqueductal gray matter والنواة الظهرية الوسطى المهادية Dorso-medial thalamic nuclueus...وعودة للفص الصدغي، حيث يبدو أن النصف الأيمن منه يلعب دورا مهما في استدعاء المعلومات الشخصية Autobiographical، والنصف الأيسر يلعب دورا مهما في الذاكرة للمعاني طويلة المدى."[1] إضافة إلى مراكز أخرى لم يكشف عن آليات عملها بعد، حيث أن ميكنيزمات تواصل هذه الوصلات العصبونية في الترميز والتخزين والاستدعاء ما يزال مجهولا على أكثره لا نعلم منه إلا القليل.

[1]محمد عبد الرحمان الشقيرات، مقدمة في علم النفس العصبي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط2، 2015م، ص 191. 192.



بعض المناطق الدماغية المتدخلة في الذاكرة

– الذاكرة واللغة: إن الحديث عن مقاربة لغوية ذاكراتية يحيلنا مباشرة إلى تعامل أنواع الذاكرة مع المنبهات الحسية السمعية والبصرية، حيث أن نماذج عديدة لعمل الذاكرة قصيرة المدى قد أكدت على المعالجة فيها لرد فعل سريع؛ مثال ذلك شخص يحادث زميلا له في العمل ليخبره قائلا: " لقد حددت يوم 15 جوان لمأدبة غداء زفافي بقاعة الحفلات الكبرى خارج المدينة فلا تنسى القدوم." مجموعة أصوات ذات دلالات عديدة يتفق عليها الطرفين، تعمل عليها الذاكرة قصيرة المدى أو العاملة مباشرة، فبعد الانتباه والتلقي تبدأ العقدة الفونولوجية بالذاكرة عملها وهي "مسؤولة عن معالجة المعلومات في مجال الحديث، ولقد وُضعت نظرية بأنها تتكون من مكونين هما المخزون الفونولوجي وعملية التحكم المترابطة، لقد فُرض بأن ذاكرتنا بالنسبة لمجال الحديث تخزن من المخزون الفونولوجي لمدة تتراوح ما بين 1.5إلى 2 ثانية قبل أن تزول وتتلاشى، على الرغم من ذلك إذا قمنا بتكرار شبه صوتي مثل تكرار كلمة (كتاب) في سكون أكثر من مرة لأنفسنا، فإن عملية التحكم المترابط يمكنها أن تنعش أثر الذاكرة السمعية لكلمة (كتاب) في المخزون الفونولوجي وتسمح لها بالبقاء لفترة أطول، عملية التحكم المترابط يمكن أن تحول أيضا اللغة المكتوبة إلى الشفرة الفونولوجية للتخزين في المخزون الفونولوجي."[1]بالتالي تُعالج هذه العبارة فونولوجياعلى مستوى الذاكرة العاملة فيفهم المتلقي من خلال

[1]عواطف محمد محمد حسنين، سيكولوجيا التعلم، ص 249.

مخزونه النغمي بأنها إخبار، ومن خلال مخزونه الصوتي التركيبي الدلالي أنه مدعو إلى حفل زفاف صديقه في تاريخ ومكان معلومين، هذه المعالجات التي تمت على مستوى الذاكرة العاملة قامت على أساس ترميز مخزوني في الذاكرة طويلة المدى؛ فتتالي أصوات (زِ فَا فِي) مخزن بدلالة معلومة وفق ترميز محدد استُغلَ وقت الحاجة إليه، كذلك الأمر مع المعنى الدلالي لقول (لا تنسى القدوم) الذي يساوي أنت مدعو للحضور، يحدث الأمر بنفس الطريقة مع اللغة المقروءة بتحويلها صوتيا للمعالجة على قول أغلب الباحثين، وبالتالي فالذاكرة عملية عقلية عليا شاملة لكل ما يتلقاه الشخص، تنمي في جزء كبير منها لسان الفرد من بداياته التعلمية الأولى في أطر ترميزية في غاية التعقيد، لتمكنه من التعامل مع أنظمة لسانية غير محدودة من خلال معالجة وتخزين أصواتها، مفرداتها، تراكيبها ودلالاتها الحقيقية والمجازية، نفصل فيها في ما هو آت.

3.4. التعلم:

لعل أهم ما نوقش في مجال علم النفس المعاصر هو موضوع التعلم، موضوع يصعب حصره بمفهومه العام،فقد يعتقد البعض أننا نعني بالتعلم الموارد التي يتلقاها الفرد في المدارس و الكليات لتتحول إلى كفاءات ومكتسبات مرسخة لديه، لكن التعلم أعم من هذا بكثير، حيث يبدأ من بدايات اكتساب الفرد الأولى عند ولادته من أصوات وحركات ومهارات ومعلومات بسيطة تتدرج في الصعوبة والتعقيد مع نموه العقلي الدماغي، فلا حياة للفرد بلا تعلم على قول الباحثين، حيث أنه المسؤول المباشر عن تعامل وتكيف الإنسان مع بيئته من خلال اكتساب خبرات معدِّلة للسلوك تماشيا مع ما يحيط به.إن"سلوك الإنسان إما يحدده النشوء والارتقاء النوعي (أو ميل الإنسان في سلوكه إلى أن يلخص فيه عبر حياته تاريخ نشوء الإنسان وتطور) مثل المحافظة على النوع والسلوك الانعكاسي، وأما أنه سلوك متعلم أي أنه سلوك قابل للتعديل والتغيير. والاختلافات الهائلة في سلوك البشر، وهم الذين خلقوا على أسس فسيولوجية متشابهة، ليست جميعها الإنتاج التعلم. وبعبارة أخرى فإن هذه الاختلافات هي تعديلات وتغييرات توفرها إمكانيات الأفراد الفسيولوجية. فنحن نتعلم أن نكون أفرادا من الجنس البشري إذ نتعلم كيف نؤدي دورنا في الحياة الاجتماعية ونتعلم البقاء والتكيف وتحسين حياتنا، ونتعلم التفاعل مع الآخرين ونتعلم الاتجاهات والقيم، بل أننا نتعلم كيف نتعلم...والواقع فإن كل نمو

وتطور إنساني إنما ينحصر في وظيفتين هما: النضج (أو النمو والتطور الفسيولوجي) والتعلم (أو التطور النفسي)."[1]

يحدد سلوك الإنسان خاصيتين بارزتين؛ الأولى غريزته الإنسانية التي يتشارك فيها مع بعض الكائنات المتطورة، والثانية قابليته للتعلم التي ينفرد بها في مستواها الأعلى والتي يلعب فيها ذكاءه وإبداعه دورا بارزا، تتدخل في لغته وابتكاره وتطوره الدائمين وحريته وغير ذلك. هذا التطور الدائم يقتضي بالضرورة نموا عصبيا فسيولوجيا يتماشى مع تعلم الفرد.

– تعريف التعلم:يصعب تقديم تعريف شامل موحد للتعلم، كوننا غير قادرين على ملاحظة التعلم كعملية متدرجة مباشرة دون حائل، إنما يمكننا ملاحظة سلوك الفرد الذي يتغير نتيجة التعلم، أي أننا في تعريفنا للتعلم ترانا نقدم مفاهيم لنتائجه. إن التعلم "هو كل تغيير يحدث في سلوك الكائن الحي، حيوانا كان أو إنسانا، فالطفل منذ ولادته يتعلم تدريجيا الإتيان بكثير من العادات الحركية والذهنية والنفسية والاجتماعية، فيتعلم كيف يتجنب الأخطار التي تنتج عن لمسه للأشياء الحادة أو الساخنة، كما يتعلم كيف يبتسم لمن يداعبه من الناس، وكيف يعلن عن سخطه أو شعوره بالجوع أو الألم، وعندما يتقدم في السن يتعلم كيف يصافح الناس وكيف يحادثهم أو يتعامل معهم طبقا للتقاليد الاجتماعية المقبولة...فالتعلم إذن هو اكتساب العادات والخبرات والمعلومات والأفكار التي يحصلها الفرد بعد ولادته عن طريق احتكاكه وتفاعله مع البيئة المادية والاجتماعية التي يعيش فيها. وفي علم النفس يوصف التعلم بأنه عبارة عن تغيير أو تعديل في السلوك أو في الخبرة أو في الأداء...فالتعلم عملية نستطيع بواسطتها اكتساب الطرق التي تساعدنا في إشباع دوافعنا وتحقيق أهدافنا والتغلب على ما يصادفنا من مشكلات."[2]تجدر الإشارة في سياق تعريف التعلم إلى أنه زيادة عن عاملي الاحتكاك والتفاعل فإن القدرة العصبية الإنسانية لها الأثر الأكبر فيه، حيث أن التفاعل لا يقتصر على الإنسان دون غيره من الكائنات المتطورة، لكنه لا يُحدث التعلم الإبداعي الأعلى عندها، بل يقتصر التعلم السلوكي لديها على درجات دنيا متفاوتة، أما الأعلى فهو احتكاك وعرفان، أي قابلية عصبية على تلقي المعارف إن وجدت ودمجها للوصول إلى الإبداع البشري.

[1]مصطفى ناصف، نظريات التعلم دراسة مقارنة، عالم المعرفة، الكويت، الكويت، ص 11. 12.

[2]عبد الرحمن محمد عسوى، علم النفس الفسيولوجي دراسة في تفسير السلوك الإنساني، ص 195. 196.

إن تغير سلوك الإنسان يكون في أكثره نتيجة التعلم، وإن كان هذا التغير في بعض الحالات راجعا لعوامل أخرى دونه؛ فوقوف الطفل على قدميه بعد أن كان غير قادر على ذلك لا يمكن ربطه بالتعلم إنما بتغيرات فسيولوجية طبيعية لديه أدت إلى هذا التغير، أما خوفه وابتعاده عن قدر ساخن بعد أن ألحق به ضررا في مرة سابقة فهذا تعلم تتدخل فيه خبرات الفرد السابقة، وهي أحداث مارة بالإنسان يثبتها التعلم في ذاكرته مترجما إياها ليعمل من خلالها مستقبلا.

يرتبط التعلم ارتباطا مباشرا بالنمو؛ "والنمو بمعناه النفسي يعني ويتضمن التغيرات الجسمية والفسيولوجية من حيث الطول والوزن والحجم، والتغيرات التي تحدث في أجهزة الجسم المختلفة، والتغيرات العقلية المعرفية، والتغيرات السلوكية الانفعالية والاجتماعية التي يمر بها الفرد في مراحل نموه المختلفة...والنمو المعرفي مصطلح يشير إلى التغيرات في تلك العمليات التي نقوم بها للحصول على المعرفة، ومن هذه العمليات: الإحساس، الإدراك، التصور، الاحتفاظ والاستدعاء، حل المشكلات، الاستدلال، اللغة، والتفكير. فنحن نقوم باستقبال المعلومات الحسية –عن طريق الحواس–، ثم نحولها ونخزنها ومن ثم نستدعيها وقت ما نشاء."[1]فشرط تدرج التعلم النمو بأنواعه خاصة النمو العرفاني العصبي الذي من دونه يتوقف اكتساب المعرفة عند حد معين، فهو الضامن لاستمرار التعلم وتعقيده.

– نظريات التعلم: أوجه عديدة فسرت التعلم، فاستندت كل نظرية على خلفيات فلسفية مميزة قدمت من خلالها فرضياتها ونتائجها، بل قد نجد أوجه اختلاف بين علماء صُنّفوا ضمن النظرية الواحدة، أما أبرز نظريتين تفسيرا للتعلم هما النظرية السلوكية بآراء سكينر التي تركز على نظام (مثير–استجابة)، والنظرية العرفانية مع بياجيه التي لا تقصر التعلم على استجابات لعوامل خارجية.

أ– النظرية السلوكية لسكينر: "اهتم سكينر بدراسة الظاهرة السلوكية من خلال دراسة السلوك نفسه وليس عن طريق أية دراسات أخرى خارج السلوك، وكان اهتمامه بالظاهرة كما تحدث ولم يهتم بالتفسيرات الفسيولوجية، وأعطى أهمية للانعكاس كعامل ارتباط ملاحظ بين المثير والاستجابة، ثم أعطى أهمية للملاحظة المباشرة ووصف الوقائع كما تحدث، ويرى سكنر أن معظم سلوكنا إما متعلم أو

[1]محمد عبد الله العارضة، النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة، دار الفكر، عمّان، الأردن، ط2، 2013م، ص 22. 23.

قد تم تعديله عبر التعلم، وأننا نكتسب المعرفة واللغة والاتجاهات والقيم والمهارات والمخاوف."[1]إن هذه النظرية ترى في العوامل الخارجية المستقلة عن الفرد هي التي تنتج حرمانا أو دافعية تحدد سلوكه. يسبق هذا كله حاجة للتعلم، أي أن التعلم في نظر السلوكيين هو تغير حادث في سلوك الفرد نظرا لحافز خارجي تفاعلي مع حاجات محددة، فعوامل التعلم السلوكية خارجية على أكثرها، تأثير الدماغ البشري فيها قليل لا يتعدى التنظيم والتخزين.

ب- النظرية العرفانية لبياجيه: "بخلاف النظرية السلوكية تركز النظرية المعرفية على العمليات التي تجري داخل الفرد مثل التفكير والتخطيط واتخاذ القرارات وما شابه، أكثر من تركيزها على البيئة الخارجية والاستجابات الظاهرة...ويرى بياجيه أن النمو محدود بأربعة عوامل هي النضج البيولوجي، والتفاعل مع البيئة الطبيعية، والتفاعل مع البيئة الاجتماعية، والتوازن، كما حدد بياجيه مراحل النمو المعرفي بأربع مراحل هي: المرحلة الحسية الحركية؛ ويحدث التعلم فيها بالأفعال والأنماط السلوكية الظاهرة التي يستطيع أداءها، ومرحلة ما قبل العمليات؛ ويحدث التعلم فيها باللغة والرموز، ومرحلة العمليات المادية؛ ويتطور فيها لتفكير النطقي المادي ومفهوم العكسية... وأخيرا، مرحلة العمليات المجردة ويتطور فيها التفكير المنطقي المجرد."[2]إن الإنسان كائن عاقل يتميز بإرادة تمكنه من التحكم بقدر ما -أكبر من غيره من الكائنات الحية- في قراراته، لذلك تركز العرفانية في التعلم على مفاهيم القصد والنية وغيرهما، فالتعلم عملية داخلية عصبية تأثر فيها متغيرات خارجية، فالتعلم أو التغير السلوكي إنما هو غاية في ذاته وليس وسيلة ينجم عن عمليات معالجاتية دماغية معقدة، وهو ما نبني عليه لقادم المباحث.

- النظرة الكيميوعصبية للتعلم: تعتبر عملية التعلم من أعقد ما في الوجود، حيث تتداخل تركيبات عصبية كثيرة لخلق مُتعلم جديد. ينشأ "الاتصال الخاص للغاية الذي يحدث بين أي خليتين عصبيتين إحداهما بالأخرى، وهو المشبك. حيث يعد المشبك أحد الأشياء البديعة والمذهلة داخل الجسم. فهو يمثل فجوة تتسم بكونها فجوة صغيرة بين البروزين المنبثقين من الخليتين العصبيتين، ويأتي الجزء القائم بالاتصال والذي يقوم بإرسال الإشارة من قبل الخلية العصبية بنهاية قناة إشارة

[1]أديب عبد الله محمد النوايسه وإيمان طه طابع القطاونه، النمو اللغوي والمعرفي للطفل، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط2، 2015م، ص 185.

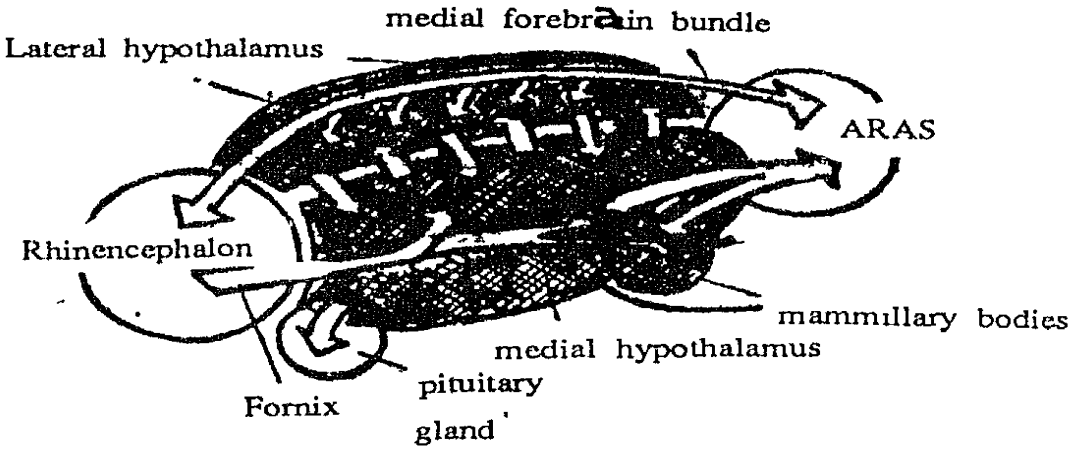
[2]المرجع نفسه، ص 186. 187.

طويلة تسمى بالمحور، ثم يذهب الجزء الآخر من الاتصال بما يستقبله من إشارة إلى الخلية العصبية. وتسمى هذه القناة بالزائدة الشجرية، حيث تلتقي الخليتان العصبيتان هناك عند هذه الفجوة، ويمكن أن تحدث عندها كوكبة من التفاعلات حيث يعني ما أرسلته خلية عصبية لأخرى من إشارات بمثابة تعليمات بما عليها فعله، ومقدار هذا العمل، وتوقيت القيام به. إن قيام حزم الخلايا العصبية بتشكيل القوالب هي أساس عملية التعلم، فأنت مُصمّم بوصف آدميا بما يجعلك تتعلم عددا مذهلا من الأشياء من الولادة إلى الممات من خلال معلومات محمولة داخل مخك تترتب على تأثيرات مواد كيميائية محددة للغاية يتم تفاعلها عبر المشابك، وتخلق هذه التفاعلات مزيدا من المشتبكات بين الخلايا العصبية التي تؤدي إلى تشكيل القوالب.[1] لقد فصلنا سابقا بشكل عام التفاعلات الكيميائي على مستوى المشبك من بداية التحفيز، فهي هبة من الله لبني البشر تمكنهم من التعلم من خلال تصميم عصبوناتهم بهذا الشكل، بداية من تلقي المنبهات وإدراكها عبر الحواس، مرورا بمحاور العصبونات التي تُحفز تحفيزا نوعيا إما بالإثارة أو الكبح، فتطلق مركبات كيميائية خاصة تثير خلية أخرى على مستوى المشبك، لتُدون معلومات جديدة في قوالب خاصة. أما تموضع المراكز التي يتم خلالها هذا التفاعل التعلمي دماغيا فعديدة يُكشف جديدها بصفة دائمة إلى يومنا هذا، فعلى غرار بقية العملية العقلية العليا فالتعلم كذلك يقترن في معالجاته بغيره من العمليات كالذاكرة والذكاء والإدراك وغيرها، "فعملية التعلم أمر داخلي محكوم بخصائص الكائن الحي الداخلية وبالذات التكوينات العصبية بالمخ من جهة ونظام تقديم المثيرات في العالم الخارجي من جهة أخرى. وبعد اكتشافات العلم الحديثة أمكن إلى حد ما متابعة أو تسجيل التغيرات الداخلة المصاحبة لعملية التعلم حيث تم اكتشاف المراكز العليا للتعلم في التجارب على الحيوان (الفئران) وأمكن اكتشاف مراكز العقاب ومراكز المكافئة وتؤكد الأبحاث الحديثة أهمية الميكانيزمات المرتبطة بال Limbic system، والمهاد التحتاني Hypothalamusفي الجزء الأمامي من المخ الأوسط Midbrain والأجزاء الامامية (الباراسيمبثاوية) من المهاد التحتاني Hypothalamicarea."[2] إن تعلم الشخص معلومة أو مهارة جديدة مبدأه عصبي متأثر

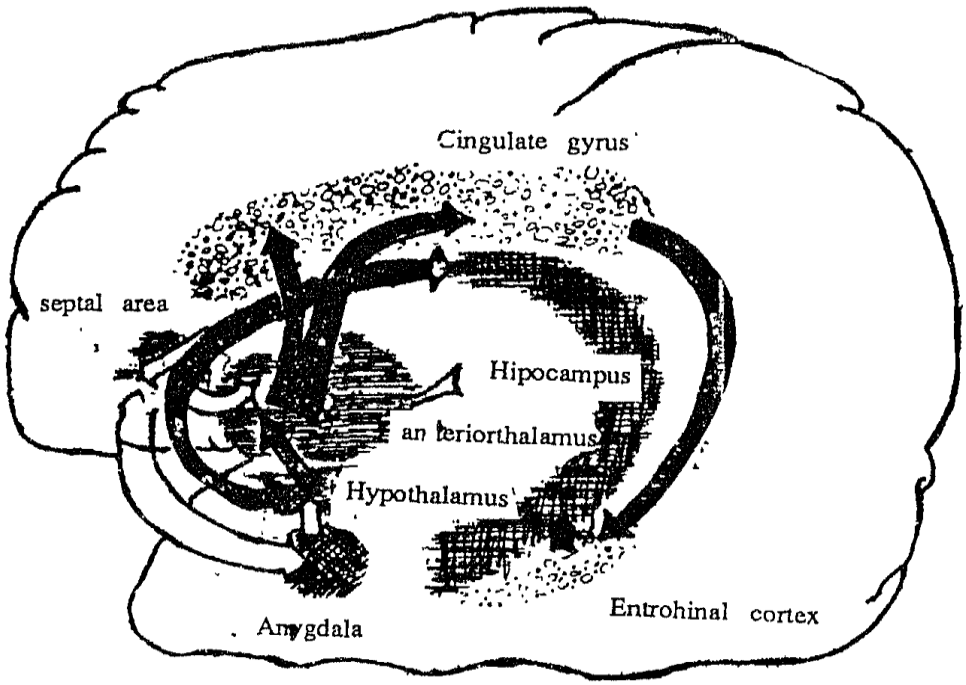
[1] أنظر: أندرو كوران، الدليل الموجز في أسرار المخ الكبرى القصة الحقيقية لمخك المذهل، تر أحمد موسى، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2018م، ص 72...74. (بتصرف).

[2] عبد الوهاب محمد كامل، علم النفس الفسيولوجي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر، ط2، 1994م، ص 121.

بعوامل تلقيه للمثير، والتي لا يمكن إهمالها طبعا، تتحول التعلمات إلى خبرات في بؤر عصبية على القشرة الدماغية ينتقل أثرها بين المناطق الدماغية المذكورة وأخرى.



بعض الاتصالات العصبية للمهاد التحتاني أثناء التعلم



بعض الاتصالات العصبية للجهاز العصبي الطرفي

– اللغة والتعلم: "عندما تتحدث أم إلى طفلها الصغير، فإنها تستخدم صوتا خاصا مميَّزا، إنها تستخدم كلمات مثل (طفلي يتكلم) و (لغة ماما). وتستخدم الأم أيضا صوتا خاصا للحديث مع قطتها في البيت، ولكن ثمة فارق ضعيف بين هذين النوعين من الصوت؛ إذ إن الأم سوف تتحدث لقطتها أو

لطفلها بنغمة عالية...ولكن الأم تبالغ مع طفلها فقط في فوارق أصوات الحروف المتحركة؛ إذ تجعل الحروف المتحركة ممدودة وكل صوت مختلف عن الآخر، وطبيعي أن مد فضاء الحرف المتحرك يضفي على الكلام تميزا لعناصره بحيث يبالغ في القسمات المميزة للغة التي تتكلم بها الأم. ويتعلم الطفل أصوات لغته المحلية عن طريق محاكاته للأم، إذ أنه يعيد إنتاج صيغة وصوت الكلام...ولهذا فإن الأم حين تتكلم مع قطتها لا تتعمد إبراز القسمات المميزة للغة؛ ذلك لأنها تعرف أن القطة لن تتعلم اللغة."[1] يحيلنا هذا إلى أن اللغة معلومات ذات طبيعة خاصة من أخرى كثيرة يتلقاها الإنسان ويكتسبها بالتعلم دون غيره، فلا سبيل لتشكل الألسن في الأذهان إن غاب، وأيضا تتداخل البيئة والغريزة والعقلكشروط لتوفر تعلم لساني سليم بعيدا عن صراعات السلوكية والعقلانية الكلاسيكية، وما يهمنا في شطرنا هذا هو تبيين العلاقة الحتمية بين منظومات التعلم واللغة، علاقة تساءل حولها تشومسكي قائلا: " إن اللغة تُكتشف في كل مرة تتعلم فيها، والمشكلة العملية التي تواجه نظرية التعلم هي كيف يتم هذا الكشف فيما يتصل بالقواعد النحوية؟"[2]ليفتح بهذا وغيره من الأسئلة باب البحوث العرفانية اللسانية بعده في شق كيفيات تعلم اللغات خاصة في جانبها الذهني الدماغي، مركزا على اختلاف تراكيب اللغات ومدى تدخل التعلم فيها، فجاءت فرضيات بعدية تؤكد على أن التمكن من تعلم موصل لقدرة لغوية عليا لا يقتصر على الشق الفطري بل يتعداه إلى البيئة الصالحة المساعدة على التعلم والمحركة للتفاعلات العصبية التي يمكن أن نسميها بالخامدة دون ذلك.

إن اللغة ترميز معلوماتي في دماغ الإنسان، منظم في وصلات عصبية على شكل ذبذبات تمثل لغة تواصل العصبونات لفهم وإنتاج لغة البشر؛ شروطه عمليات نفسية عليا اختص البشر بقدرها الأعلى، من إدراكووعي وانتباه وذاكرة وتعلم وذكاء... أي أننا في نهاية المطاف نسعى لفهم لغة أمخاخنا الداخلية لتدلنا كيف أنها تنتج وتفهم ألسنتنا الاجتماعية، وعلى الرغم من أن كثيرا من الباحثين يقرون بأننا لا نستعمل أو ليس لنا القدرة على استعمال أكثر من 15% على الأكثر من أدمغتنا، إلا أننا نعجز عن فهم القدر الأكبر من هذه النسبة الصغيرة من الاستعمال، فماذا لو كنا نستعمل 30% من أدمغتنا؟ كيف يكون وعينا بالمجردات والموجودات؟ إلى أي حد ستصل ذاكرتنا وتعلمنا؟ كيف

---

[1] كريس فريث، تكوين العقل كيف يخلق المخ عالمنا الذهني، تر شوقي جلال، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2012م، ص 263. 264.

[2] جميلةروقاب، إشرف عبد السلام عيساوي، الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، تونس، تونس، 2010م، ص91.

سيؤثر كل هذا على لغتنا وتواصلنا بشكل أشمل؟ أسئلة صعب الإجابة عنها، لكننا سنسعى على الأقل إلى فهم سيرورات تلقي وإنتاج المعلومات اللغوية في ضوء العمليات النفسية المذكورة، وتتبع معالجاتها الدماغية بما أتاحته التكنولوجيات التصويرية المعاصرة.

يسلط الإنسان انتباهه فيتلقى اللغة كأصوات أو صور، يشترط تحولها إلى شفرات تفهمها العصبونات توفر درجة كافية من الوعي لديه بعد إدراكها، لتبدأ معالجاتها العصبية، "فإذا ما كانت شدة المثير الواقع على شجيرات الخلية العصبية أو جسمها كافية فإنه يحدث أن يمر تيار كهربي على هيئة نبض كهربي يقع جهده في حدود أقل من 10/1 عشر فولت، كسر عشري ضئيل من الفولت وتستغرق زمنا قدره واحد من الألف ثانية 1000/1 خلال محور الخلية حيث تأتي من جسمها؛ وعندما تصل إلى نهاية المحور فإنها تحدث تغيرات سريعة جدا في التركيب الكيميائي لتلك الوصلة العصبية Synapse حيث تحدث استثارة للخلية العصبية الموالية وهكذا...وعليه فإن عمل الجهاز العصبي يتضمن رسائل مختلفة الخصائص تمر خلال الخلايا العصبية وتدل بدقة على طبيعة وأنماط الاستثارة التي توجد مسببة لتلك الرسائل من لحظة لأخرى في أجزاء المخ المختلفة. ولما كانت أنماط المثير التي تسقط على المستقبلات الحسية وتُحدث تلك الرسائل الكهربية التي تدل على طبيعة العالم الخارجي تدخل إلى المخ، فإن تلك التفريغات الكهربية تنتظم بطريقة معينة هي لغة الجهاز العصبي التي تتضمن بناء وخصائص الرسائل الأصلية التي تترْجم وتخزَّن في مراكز المخ على هيئة علاقات عصبية فراغية أصلها كيميائي–كهربي،"[1] تخزن طبعا في الذاكرة طويلة المدى إن اقتضت الضرورة بعد أن تمت أجزاء من هذه المعالجة على مستوى الذاكرة العاملة التي قد تتوقف عندها المعالجات التواصلية اليومية على العموم، يعتمد هذا على جودة الإدراك والانتباه ليحدث التجاوب اللساني التواصلي الأمثل اعتمادا على المُتعلم المُخزن فيتشكل ربما تعلم جديد. نحاول فيما هو قادم التفصيل في المراكز والباحات الدماغية الأكثر تأثيرا في هذه المعالجات باختلاف المستويات. مؤكدين على تدخل المتعلقات النفسية المذكورة في كل العمليات اللغوية حتميا.

[1] عبد الوهاب محمد كامل، علم النفس الفسيولوجي، ص 118.

الفصل الثاني

المعالجة العصبية لمستويات اللغة

توطئة:

تعاريف اللغة كثيرة ومختلفة اختلاف المُعّرفين لها وعصورهم وخلفياتهم الفلسفية، فقد عرفها العرب المتقدمون كثير منهم وعلى رأسهم ابن جني بنسبها إلى وظائفها الأساسية في قوله أنها ما يعبر به الإنسان عن حاجياته، أي أنها أداة تواصل بين البشر تنقل المعاني المراد التعبير عنها بينهم، كما قال دي سوسير عن اللغة بأنها نظام من العلامات، وفصّل في مفاهيم كثيرة كالنظام والعلامة الحاملة لشقي الدال والمدلول، لكن اللغة بما أمكن لنا معرفته اليوم أشمل من كل هذا، فلا هي أداة يقتصر دورها على التواصل والتبليغ، ولا هي علامات منتظمة مصطلح عليها فقط، بل هي مظهر من مظاهر الوجود الإنساني، أكبر مدلولات الفكر البشري وترجمانه، وقد تكون سبيلنا الأقصر لفهم الكون الأكبر وظواهر الطبيعة الفيزيائية المستعصية من خلال فهم سيرورات انتظامها وعملها في وصلاتنا العصبية الدماغية، حيث تؤكد آخر البحوث أن دماغ الإنسان إنما هو تصغير للكون الأكبر، وأن تواصل العصبونات فيه يوازي تماما تواصل المجرات والكواكب، وربما يوازي ما يجري من ظواهر طبيعية في أعماق المحيطات، وليس بالصدفة تماما أن نسبة معرفتنا لعمل الدماغ القليلة جدا هي نفسها ما نعرفه عن ظواهر الكون وأعماق الأرض. وهل حقا تطورُ اللغة من تطور الأدمغة البشرية بيولوجيا عبر العصور؟ ولا وسيلة أراها أقدر على إيصالنا بأقصر الطرق إلى فهم أدمغتنا وعمل عصبوناته ومراكزه غير اللغة.

بعد معرفتنا في الفصل الأول لأطراف العلوم العرفانية البينية وتفصيلنا في كثير مما نحتاج منها، نشق في هذا الفصل طريق مقاربة عرفانية لسانية هدفها كشف خبايا معالجة الدماغ للغة من الجانب العرفاني العصبي، كما نشير إلى بعض الفرضيات البيولوجية الجينية في هذا السياق، لأن "النظام الأحيائي لابد أن يكون كليا لدى جميع أفراد النوع، متحقق في اللغة بطريقتين. أولهما أن جميع أطفال البشر يولدون بدماغ مهيأ من الناحية الجينية لتنظيم المعلومات اللغوية، ولذا فإن العمليات النفسية المعنية باكتساب اللغة تؤدي عملها بغض النظر عن الشخص. وثانيهما أن جميع اللغات البشرية لها خواص كلية...فالكليات اللغوية نتاج للتكوين العصبي لدى البشر. ومن ثم، فإن قدرة الشخص على اكتساب اللغة واستعمالها أمر طبيعي مثل قدرة الشخص على المشي، وقدرة الطائر على الطيران. والنظر إلى اللغة بهذه الطريقة مشابه للطريقة التي ننظر بها إلى امتلاك الشَّعر أو

المشي على قدمين، وهما مظهران من مظاهر كوننا بشرا، متجذرين في تكويننا الأحيائي"[1] وإن كانت اللغة غير امتلاك الشَّعر، فهي تحتاج بيئة تعلم تحفز القدرات البيولوجية وتفعلها للاكتساب.

أما عصبيا فنحن محظوظون لتوفر ما لم يكن عند سابقينا من معارف حول كيفيات تمثيل الدماغ اللغة وإن بنسب قليلة، وهذا راجع لتطور تقنيات التصوير العصبي؛ كالتصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الذي سمح بملاحظة بعض الجوانب العصبية التشريحية لآليات الأداء اللغوي، حيث أن العصبونات أثناء نشاطها –على غرار النشاط اللغوي– تصدر انبعاثات كهربائية في مواضع مختلفة على القشرة المخية أو في مناطق دماغية أخرى، فتنتج تغيرات فولتية بالسلب أو الإيجاب تدل على نشاط للمنطقة المُلاحظة، فيتعرض المفحوص إلى تجارب لغوية مختلفة المستويات؛ بين الصوت والتركيب والدلالة وحتى التداول باختبارات مألوفة أو شاذة، ليُلاحظ مدى وكيفية تجاوب وصلاته العصبية مع كل هذه المستوبات، لنستظهر على سبيل الفرضية تصور برنارد لتلقي اللغة ومعالجتها قوله:"عند سماع اللغة في غضون بضع ثوان، يمر المدخل الصوتي فيما يبدو بالتحليلات الآتية:

- التحليل الصوتي: يحول الأصوات إلى عناصر لغوية مثل الفونيمات، يتم ترميز الفونيمات وترتيبها بشكل تسلسلي لتكوين مقاطع ومورفيمات (وحدات ذات معنى).
- التحليل المعجمي : تعيين كلمات المدخل الصوتي، من خلال اختبار المفردة المطابقة من بين عشرات الآلاف من الكلمات.
- التحليل التركيبي: تحديد الأسماء، والأفعال، والفئات النحوية الأخرى وبناء إطار دلالي للجملة.
- تحليل الدلالات: بناء شبكة دلالية من البناءات المعجمية والتركيبية.
- المرجعية التحادثية والخطاب : كيف يرتبط معنى محدد بالمفاهيم السابقة في المحادثة والخطاب؟
- الاستنتاجات الاجتماعية والبراجماتية: ما هدف المتكلمن وما علاقته بأهدافي؟"[2]

[1] إيفا م فيرناندیز، وهيلين سميث كينز، أسس اللسانيات النفسية، تر عقيل بن حامد الزماي الشمري، جداول للنشر والترجمة والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2018م، ص 116. 117.

[2] برنارد ج بارز، المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي، تر هشام حفني العسلي، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2018م، ص 670.

فهل هذا الترتيب المعالجتي حاصل في الدماغ على هذا النحو حقا؟ وكيف هو من حيث التعاطي الخلوي والمركزي؟ تساؤل سنحاول الإجابة عنه من ناحيته العصبية مركزين على المعالجات الأولى دون الخطاب الأشمل عموما الذي يحتاج مباحث أكبر، أما ما سيكون من نتائج بحثية عصبية متعلقة بتلك المستويات من المعالجة فراجع إلى عديد التقنيات التكنولوجية نذكر منها الترددات الكهربائية المتنوعة التي تنتج عن نشاط الخلايا العصبية، والتي نترجمها كأفعال وأقوال ومشاعر واللغة من هذا طبعا، وقد صنف العلماء هذه الموجات الدالة على عمل عصبونات الدماغ حسب شدتها إلى خمسة أنواع :

"1. حالة ديلتا Delta: وتكون فيها موجات العقل الأقل سرعة بحدود 0.5–4 هرتز.

2. حالة ثيتا Theta: ويكون فيها العقل أنشط؛ حيث تكون سرعة الموجات من 4–8 هرتز.

3. حالة ألفا Alpha: وتكون أنشط؛ بحيث تصل سرعة الموجات من 8–13 هرتز.

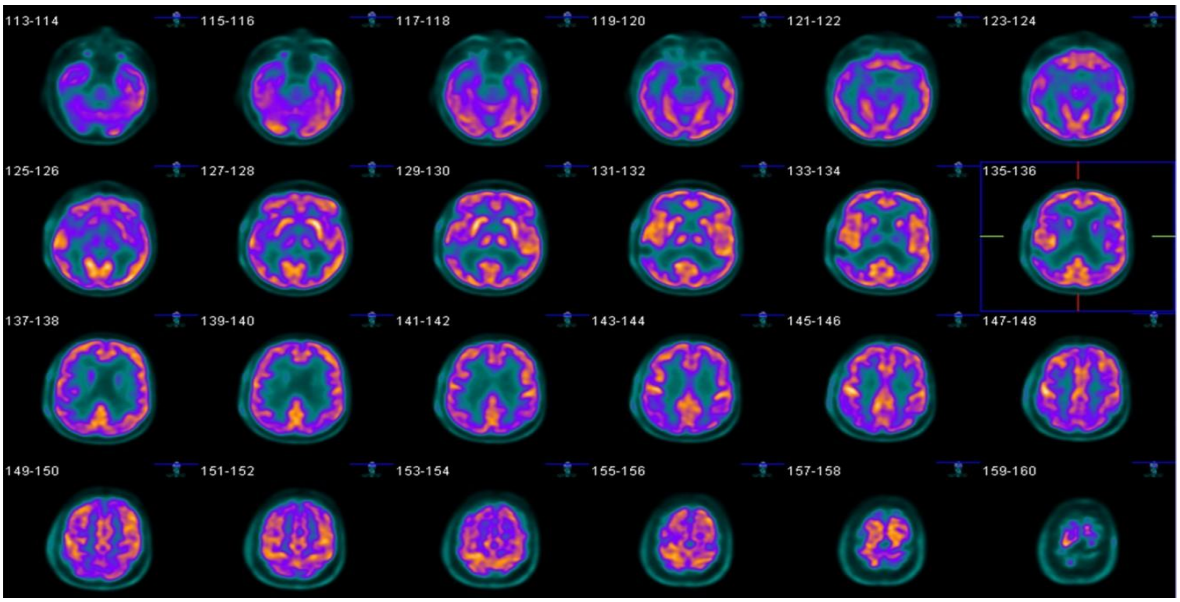
4. حالة بيتا Beta: وتكون أنشط؛ بحيث تصل سرعة موجات العقل من 13–39 هرتز.

5. حالة جاما Gamma: وهي الأنشط مطلقا؛ حيث تصل السرعة من 40–80 هرتز. وتمثل اشتراك أكثر من منطقة دماغية في عمليات التركيز و الانتباه والوعي والتفكير الابداعي. وهذا النوع من الموجات (جاما) لا يزال يمثل لغزا من ألغاز الدماغ.

شكل الموجات على جهاز قياس رسم المخ الكهربائي EEG

يقع النشاط اللغوي في جل ما سجل من تجارب للقياس العصبي الكهربي بين موجات بيتا وجاما، ويندر أن تظهر موجات ألفا مصاحبة للنشاط اللغوي، سوى في حالات معينة من التشوش أو الشرود الذهنيين، في حين تنعدم تماما موجات ثيتا ودلتا."[1] ولأن اللغة كانت ضمن أشد التوترات الدماغية، الأكثر كثافة –دليلا على تعقد معالجاتها– فإنني أنوه إلى أن الفصل بين المستويات أثناء تتبعها عصبيا إنما هو فصل على سبيل تقريب الرؤية وتبسيطها أكثر من كونه فصلا حقيقيا حاصلا، والملاحظ أثناء الدراسة هو تداخل المستويات في عديد أوجه المعالجات وهذا أمر طبيعي جدا فهو الأصل كما سنرى.

تقنية أخرى ساعدت الباحثين على فهم طرق عمل الدماغ الآنية هي تقنية التصوير الإشعاعي البوزيتروني PositronEmissionTomography؛ حيث يتم حقن الشخص الذي تجرى عليه التجربة بمادة مشعة تمكننا من تتبع الغلوكوز مثلا، الذي يعتبر عنصرا مغذيا للأعضاء، فعند زيادة تدفقه عبر الدم إلى منطقة معينة من الدماغ فهذا دليل على نشاط تلك المنطقة استجابة لعملية ما، وهو ما يمكن رؤيته على شاشة الحاسوب على شكل ألوان مميزة، كما يبينه الشكل الآتي.[2]



تصوير إشعاعي بوزيتروني لدماغ في حالات مختلفة.

[1] عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 213. 214.

[2] أنظر:

https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%B5%D9%88%D9%8A%D8%B1_%D9%85%D9%82%D8%B7%D8%B9%D9%8A_%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B5%D8%AF%D8%A7%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A (بتصرف).

إننا في مبحثنا هذا نصر على الفكرة العرفانية المؤكدة على أن اللغة الإنسانية ليست قدرة إدراكية مستقلة من الناحية الكبرى والصغرى، فانطلاقنا من التحليل العصبي الصوتي، يليه الصرفي التركيبي، ثم الدلالي، لا علاقة له بتصورنا لتعاطي الدماغ مع اللغة، فاللغة في الدماغ رمزية بتطبيقاتها الكلية، إلا أننا لم نجد أبسط من هذا التفريق لوضع شبه خريطة أولية منهجية لخطوات الفهم والترميز واالتمثيل الذهني العصبي، غير مفرقين قدر الاستطاعة بين القدرة والملكة، كمنهج واضح للعرفانيات العصبية اللغوية.

1. المعالجة العصبية للمستوى الصوتي:

يتلقى الإنسان لحظيا كما هائلا من الأصوات ذات مصادر متنوعة، تنتقل خلال الهواء إلى عضوه المتلقي، تختلف هذه الأصوات بين دالة وغير دالة، ولا أقول هنا لغوية وغير لغوية، لأن الأخيرة حاملة هي الأخرى للدلالات وينطبق عليها تماما ما ينطبق على اللغوية من معالجات وإن بكيفيات مختلفة، حيث يعتبر الدكتور عطية سليمان أحمد أن استبعاد الباحثين في مجال الصوتيات للصوت غير اللغوي إنما هو إجحاف في حق الدلالة الصوتية، ويدعو للتحرر من قيد الصوت اللغوي على حد تعبيره: "لنرى كم جنت علينا هذه العبارة وحرمتنا من أشياء كان علينا دراستها بعمق، لنرى أن للصوت قيمة تداولية (تحقق التواصل) لم نكن نعرفها من قبل، ليس لكونه صوتا لغويا ضمن أصوات اللغة، بل في إطار صورة أكبر وأعمق كنا نهملها عند دراستنا للصوت، ونزعم أنها بعيدة عن دراسة الصوت وخارجة عنه... إنها نظرة قاصرة له، لذا يجب دراسته في إطار مفهوم أوسع هو حقيقته الواقعية (صوت تداولي)."[1] وهو ما نوافق فيه الباحث تماما خاصة من الجانب التداولي الأعلى، فبتلقي الشخص وهو في منزله صوت ألعاب نارية ومنبهات سيارات سيترجمها دماغه مباشرة إلى مفهوم أن موكب عرس يمر أمام المنزل، وقد يكون لهذا الصوت أثر أبلغ من صوت لغوي في ذات السياق على الوصلات العصبية. لذلك سنعمل في معالجاتنا الصوتية قدر الإمكان على دمج الصوت غير اللغوي في مباحثنا وإن ركزنا بشكل أكبر على الصوت اللغوي فذلك راجع لعملنا على مستويات محددة دون التداول الأكبر الذي يحتاج دراسات أطول وأعمق.

إن اللغة البشرية في أصغر جزئياتها أصوات قابلة للتشكل، فعددها مقارنة بكلمات اللسان الواحد أقل بكثير، والأصوات على اختلاف تقسيماتها معلومة في اللسان وإن اتسعت؛ ففي كل لغة توجد الآلاف من الكلمات في المعجم تتغير بتغير الزمن فيصعب حصرها، لكنها تتشكل من عدد معلوم ثابت من الفونيمات، وهي خاصية تنفرد بها لغة البشر عن سائر طرق تواصل الكائنات. اللغة إذن هي مجموعة أصوات اصطلحت الجماعة على تجميعها وفق قالب تتابعي معين يحمل معنى تخزنه الذاكرة في التشابكات العصبية بعد تعلمه على ذلك النحو. يُبقي الدماغ اللغة ترميزية بشكل ما فيتعرف عليها ويسترجع ما يحتاج منها.

[1] عطية سليمان أحمد، التداولية العصبية، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2020م، ص 248.

1.1. الصوت:

إن الصوت على العموم هو كل ذبذبة يتلقاها الإنسان من وسط خارجي عبر جهازه السمعي، كما "لا يملك مادة تؤلفه، إنه لا شيء؛ فلا يملك كتلة أو وزنا، إنه عبارة عن مجموعة من الحركات أو الاضطرابات. يمكن أن تحدث موجة صوتية من اضطراب في غاز كالهواء مثلا، وفي سائل كالماء، أو حتى في الأشياء القاسية كأنبوب أو سكة حديدية، ويشكل الهواء عادة وسيلة نقل الأصوات الكلامية... دعنا نعرف الصوت اعتباطيا بأنه اضطراب مسموع في وسط به مصدر ما، ويمكن للمصدر أن يكون وتر قيتارة استمد قوته من لمسة إصبع بشرية، أو من الحبال الصوتية المتحركة عند الإنسان بواسطة الهواء المدفوع من الرئتين...يجب أن يكون الاضطراب قويا بحيث يسبب تذبذبات مماثلة في جهاز استقبال، يمكن لجهاز الاستقبال أن يكون الجهاز السمعي لأي مخلوق يشكل الرمز الصوتي فيه رمزا مسموعا."[1] إننا من خلال معالجاتنا للصوت لا نجد بديلا عن محاولة فهمه في دماغ الإنسان –بما في ذلك دلالاته طبعا–، كونه خارجه بلا ماهية معنوية على الأقل وهو ما يصعّب محاولات ترجمته خارجيا، وإن أمكن ذلك مستقبلا فقد يكون من أعظم إنجازات البشرية، لأنه سيفتح أبوابا كبرى في ترجمة مفاهيمنا وتواصلنا وإسقاطها على الحواسيب والذكاء الاصطناعي عموما، أما اليوم فإننا لا نعلم عن الأصوات خارج الجسد سوى شدة ذبذباتها والتي يجب أن تصل حدا معينا لتتمكن حواس الاستقبال إدراكها وتنقلها مؤَثِّرة في التواصل الخلوي الدماغي، كما أن معظم ما نتلقاه من أصوات إنما هي مركبة ممزوجة بشوائب كالضوضاء، تمر بفرز دقيق نوعي قبل معالجتها.

يعطينا ديكون فرضياته عن الصوت من الناحية التطورية البيوعصبية، فيعتبر أن تمركز الصوت وإيحاءاته القوية لا تقتصر على الإنسان بل تتعداه إلى أنواع كثيرة من الثدييات التي تختص مراكزها الدماغية بإنتاجه، لذلك فالصوت عنده عبارة عن سلوك يتعدى ما هو لغوي ويُفسّر في مناطق مخية محددة عند المتلقي كما المنتج، حيث إن "عمليات إخراج الأصوات أو التلفظ لا تجري في فراغ سلوكي، إنها بالفعل إحدى المكونات في عرض سمعي بصري أكثر تعقدا، يشتمل أيضا على معلومات يجري التعبير عنها بأوضاع الجسم أو إيماءات (مثل تعبيرات الوجه)، ونحن نعرف أن الشبكات التي تجسد البرامج الحركية الفطرية التي تشكل أساسا للسلوكيات الصوتية النمطية للنوع

[1] جلوريا ج بوردن، وكاثرين س هاريس، أساسيات علم الكلام، تر محي الدين حميدي، دار الشرق العربي، بيروت، لبنان، ص 55. 67.

متمركزة في دارات المخ الأوسط وساق المخ، ولكن يمكن بالرغم من ذلك تنشيطها عن طريق إثارة من جانب عدد من التكوينات العليا التي تتضمن تكوينات منظومة ما تحت المهاد والمنظومة الطرفية الموجودة في العمق داخل مقدم الدماغ، وتحتوي المنظومة الطرفية على مناطق المخ المسؤولة عن الجانب الأكبر من الخبرة الوجدانية وعمليات الحفز وإثارة الانتباه...ويعتبر التصويت الفطري قبل أن يكون سلوكا منعزلا أحد التجليات الظاهرية لحالة موحدة للإثارة الوجدانية والسلوكية."[1] فالإنسان في أقصى لحظاته اللاواعية يستعمل الأصوات البدائية إن صح التعبير للتعبير عن مشاعره، كحالات الفزع والفرح وغيرها، وهو ما يراه ديكون موازيا للسلوك الحيواني صاحب الدماغ الأقل تطورا المشترك مع الدماغ الإنساني في وصلاته الأساسية القاعدية، وإن كنا لا نوافق النظرية حيث أن التتبع البيولوجي العصبي لم يقدم لنا دلائل تفيد بماهية الصوت الأول للإنسان وعلاقة هذا بالدماغ، إلا أن ما ذكرناه عن السلوكيات اللاواعية وعلاقتها بالأصوات غير اللغوية يبقى مبحثا يثير الاهتمام نفسيا وعصبيا.

إن الصوت اللغوي هو أثر سمعي على المتلقي يُصدره المتكلم اختياريا بدلالة مقصودة عن طريق أعضاء النطق لديه في صورة ذبذبات متماشية مع حركات أعضاء الفم وغيره، حيث يستوجب إصدار الذبذبات بما يجب أن تكون عليه وضعيات ملائمة من الأعضاء المسؤولة في أزمنة دقيقة، وأصغر وحدات الصوت اللغوي هي الفونيم Phoneme فكل "صوت من الأصوات المميزة للمعاني في لغة ما يطلق عليه الوحدة الصوتية Phoneme...ومن أهم خصائص الفونيم هو أنه يعمل بالتقابل، فلدينا الفونيمان /f/. /v/ في الإنجليزية لأنهما الأساس في التقابل الدلالي بين صيغ شحم Fat، وعاء Vat، أو رائع Fine، كرمة Vine، وخاصية التقابل هذه هي الاختبار العملي الأساسي لتحديد الفونيمات الموجودة في لغة ما، فإذا استبدلنا صوتا في كلمة بآخر وتغير المعنى فإن الصوتين يمثلان فونيمين مختلفين."[2] فالفونيم كوحدة صوتية إذن شرطه التأثير على دلالة الكلمة بتغييرها إن تغير. يحيلنا هذا إلى وحدة صوتية أخرى تتغير فلا ينتج عنها أي تغير في الدلالة تسمى الألوفون Allophone، فبإحلال ألوفون مكان آخر تبقى دلالة الكلمة ذاتها مع تغير في النطق فقط، كنطق

[1] تيرنس دبليو ديكون، الإنسان اللغة والرمز: التطور المشترك للغة والمخ، تر شوقي جلال، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2014م، ص 422. 423.

[2] جورج يول، معرفة اللغة، تر محمود فراج عبد الحافظ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر، 1999م، ص 67.

صوت r في كلمة car بين اللهجتين الأمريكية والبريطانية، حيث يظهر الصوت في اللهجة الأمريكية واضحا بينما يُقارب الزوال ويحل مد مكانه في البريطانية، فهذا المظهر من التغيير إنما هو ألوفون لهجي لا يؤثر في دلالة الكلمة التي سيفهم من نطقها باللهجتين متحدثو اللهجتين نفس المعنى أي سيارة.

يمر الصوت قبل وصوله إلى المراكز العصبية المسؤولة بمراحل ثلاث كبرى تَأثر واحدة منها يعني حتما معالجة قاصرة له:

– مرحلة إصدار الصوت: وهو قيام أعضاء النطق عند باث الرسالة الصوتية بإصدار الأصوات، وهو الجانب النطقي الانطلاقي.

– مرحلة الانتقال عبر الهواء: وهو الجانب الفيزيائي للصوت ممثلا في الموجات الموجهة من أعضاء النطق إلى أعضاء السمع عبر الهواء.

– مرحلة الاستقبال: وهو الجانب السمعي للصوت، يتمثل في تأثير ذبذبات الموجات على طبلة الأذن لتنتقل تدريجيا إلى العصب المستقبل فيُدرك الصوت.

ولأن المرحلة الأخيرة هي بداية المعالجة الصوتية عصبيا، فإنها الأهم لدينا من المرحلتين السابقتين فهي أساس الدراسة، حيث تنقسم إلى جانبين؛ عضوي يهتم بكيفية إدراك الأذن للذبذبات الصوتية، وعرفاني عصبي يتتبع معالجة المعلومة الصوتية بداية من العصب السمعي وصولا إلى الوصلات النيورونية المسؤولة عن ذلك، مؤكدين على أن ما يحدث على مستوى الأذن بتفصيلاتها التي سنذكرها لاحقا إنما هو إدراك على ما نفترض، أو إدراك تنظيمي على الأكثر، فالإدراك هو نقل المعلومات من خلال الحواس إلى الدماغ، لينقل المعرفة غير مُعالجة من عالم الأعيان إلى الأذهان، والإدراك إنما هو جزء أولي من العرفان، ولا تُترجم المعلومات الصوتية إلا بدمج عصبي أعلى لها.

على الرغم من أهمية مرحلة استقبال الصوت ومعالجته إلا أنها لا تنال القدر ذاته من دراسة اللسانيين مقارنة مع مرحلتي الانتقال والإصدار خاصة، "فمن النادر أن تجد بحثا صوتيا عاما أو بحثا لغويا عاما يعرض لهذا العلم ومشكلاته، قانعا بعلم الأصوات النطقي وقدر معين من مباحث علم الأصوات الفيزيائي، بل إن بعض اللغويين لم يوجهوا أي اهتمام إلى هذا الفرع السمعي وأسقطوه تماما من الحسبان...ويرجع السر في عدم اهتمام هؤلاء بهذا الفرع إلى وجود صعوبات جمة في طريق غير المتخصصين تخصصا يكفل الوصول إلى نتائج علمية صحيحة، من هذه الصعوبات كما يرى

بعضهم احتواء هذا الفرع على ميدان ينتظم عمليات نفسية معقدة لا تدخل في حقيقة الأمر في مجال البحث اللغوي بمعناه الاصطلاحي."[1] وهذا ما كنا قد فندناه في الفصل الأول وبيّنا تكامل الأفرع العرفانية في معالجة اللغة لنتائج أكثر شمولية، ليصير الأمر اليوم حتميا لا اختياريا لأن غياب مثل هذه المعارف عن الباحث في اللسانيات بعمومها سيصل إلى تساؤلات لابد لها من مقاربات عديدة للإجابة عنها أو على الأقل البحث فيها.

1.2. تشريح وعمل الأذن:

يتلقى الإنسان الصوت اللغوي وغير اللغوي عن طريق وظيفة السمع التي تعتبر من أساسيات الوظائف عند الكائنات الحية على غرار الإنسان، فزيادة على أنها مُدرِكة الكلام، فإنها كذلك أساس التعلم وتحديد أماكن الأجسام وإدراك الفضاء وغيرها، فيشعر الإنسان بقيمة السمع إن تعطلت، حيث تتأثر معها العملية الكلامية برمتها لا على سبيل الحصر وإن كانت بقية أعضاء الكلام سليمة بما فيها الدماغ.

إن أداة السمع الأوحد عند الإنسان هي الأذن، فهي جهاز شديد الحساسية قادرة على تلقي أصوات منخفضة في حدود قدراتها من خلال طبلة الأذن التي يحركها ضغط موجات الهواء نتيجة الصوت، فينتقل الصوت من الوسط الخارجي على شكل ميكانيكي إلى الأذن الخارجية فالوسطى فالداخلية ثم إلى العصب السمعي الذي ينقل المعلومات المدركة كطاقة عصبية إلى الجهاز العصبي المركزي أين تعالج من خلاله، يحيلنا هذا إلى التقسيم الثلاثي للأذن:

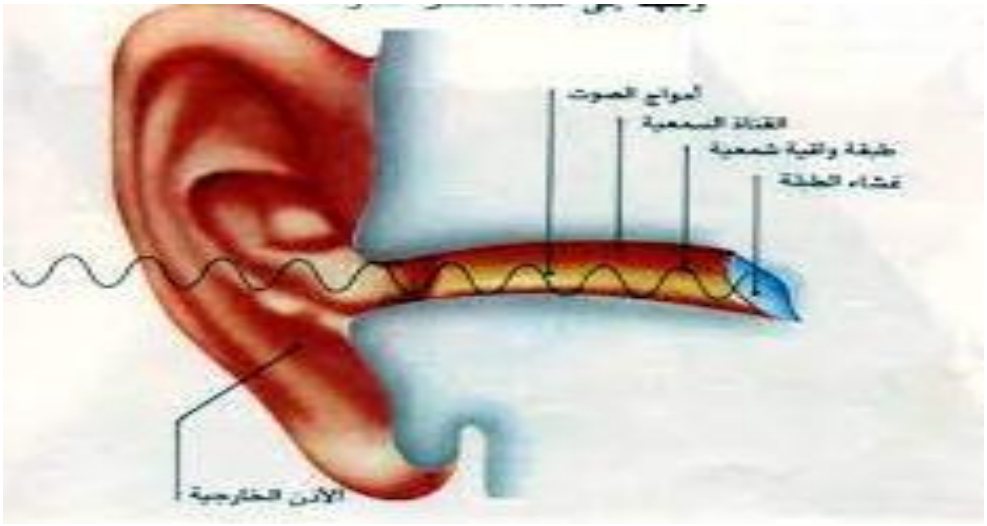
1.الأذن الخارجية: " هي الأجزاء التي نراها عادة من الأذن، ووظيفتها تجميع ونقل الموجات الصوتية إلى طبلة الأذن، وتحتوي على صيوان الأذن، القناة السمعية الخارجية، وغشاء طبلة الأذن.

- صيوان الأذن: يتكون من غضروف مغطى بطبقة من الجلد الرقيق القابل للانثناء، ويوجد بأسفل الصيوان حلمة الأذن، والصيوان ليس مهما إلى درجة كبيرة في الأذن البشرية، حيث إنه لا يضيف إلى كفاءة السمع إلا قليلا.

[1] بشر كمال محمد، علم اللغة العام: الأصوات العربية، مكتبة الشباب، القاهرة، مصر، 1994م، ص 14.

- القناة السمعية الخارجية: هي عبارة عن قناة طولها 2.5 سم، وتحتوي على بعض الشعيرات الكثيفة... ووظيفتها هي تجميع الموجات الصوتية إلى نهايتها الداخلية، حيث غشاء طبلة الأذن.
- غشاء طبلة الأذن أو طبلة الأذن: هي عبارة عن غشاء حساس رقيق رفيع، مكون من الأنسجة الممتدة عبر كل الأطراف الداخلية للقناة السمعية الخارجية، وخلفها يقع التجويف الصغير المسمى بالأذن الوسطى. وفي الأذن السليمة نجد غشاء طبلة الأذن رقيقا جدا إلى درجة الشفافية"[1]

تجدر الإشارة إلى أن البحوث الأخيرة أثبتت أن صيوان الأذن له دور فعال في تحديد اتجاه الصوت خارجيا، كما أنه يوجهه داخل القناة السمعية الخارجية المتفاوتة الاتساع، فهي ضيقة من الداخل متسعة من الخارج لتحمي غشاء الطبل من الأجسام الغريبة.

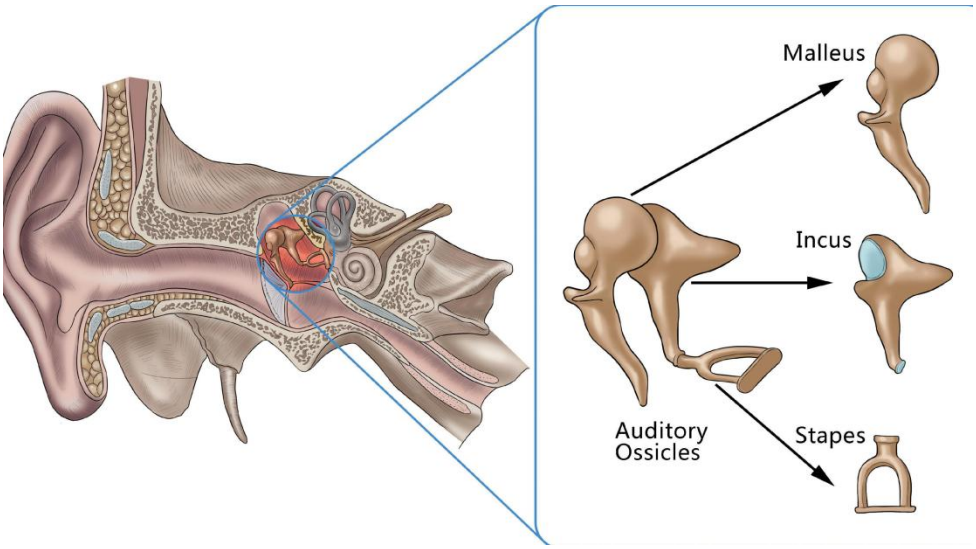


إنتقال الموجات الصوتية عبر الأذن الخارجية

2. الأذن الوسطى: تقع في أحد التجاويف العلوية للجمجمة، أين تتواجد العظيمات الثلاث المشهورة المطرقة والسندان والركاب، "وهذه الثلاثة عبارة عن عظيمات تشبه في شكلها هذه الأشياء، ونستطيع أن نلحظ من الرسم أن يد المطرقة متصلة بغشاء الطبلة، وأن رأسها متصل بالسندان من أعلاه، وأن طرف السندان من أسفل متصل بالركاب من أمام، وأن الركاب متصل عند قاعدته بكوة بيضاوية في

[1] وفاء محمد البيه، أطلس أصوات اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ط1، 1994م، ص 1157.

جدار القوقعة، فإذا وصل الصوت إلى الأذن تذبذب غشاء الطبلة، فتحركت يد المطرقة، فدقت دقات خفيفة على السندان، فطرق السندان على الركاب، فأدى الركاب هذه الرسالة ذات الطبيعة الحركية إلى النافذة أو الكوة التي يملؤها بقاعدته، وينبغي أن نذكر هنا أن مساحة غشاء الطبلة ثمانية أضعاف مساحة الكوة البيضاوية، وأن عظيمة المطرقة أكبر من عظيمة السندان، وهذه أكبر من الركاب، مما يؤدي إلى تكبير الصوت بنسبة تصل إلى 8 و 22 ضعفا نتيجة هذا الفرق."[1] فالعظيمات هي واصل بين غشاء الطبل المهتز والقوقعة في الأذن الداخلية، فتهتز العظيمات هي الأخرى لتحول طبيعة الإدراك الصوتي من طبيعة صوتية اهتزازية إلى أخرى ميكانيكية.

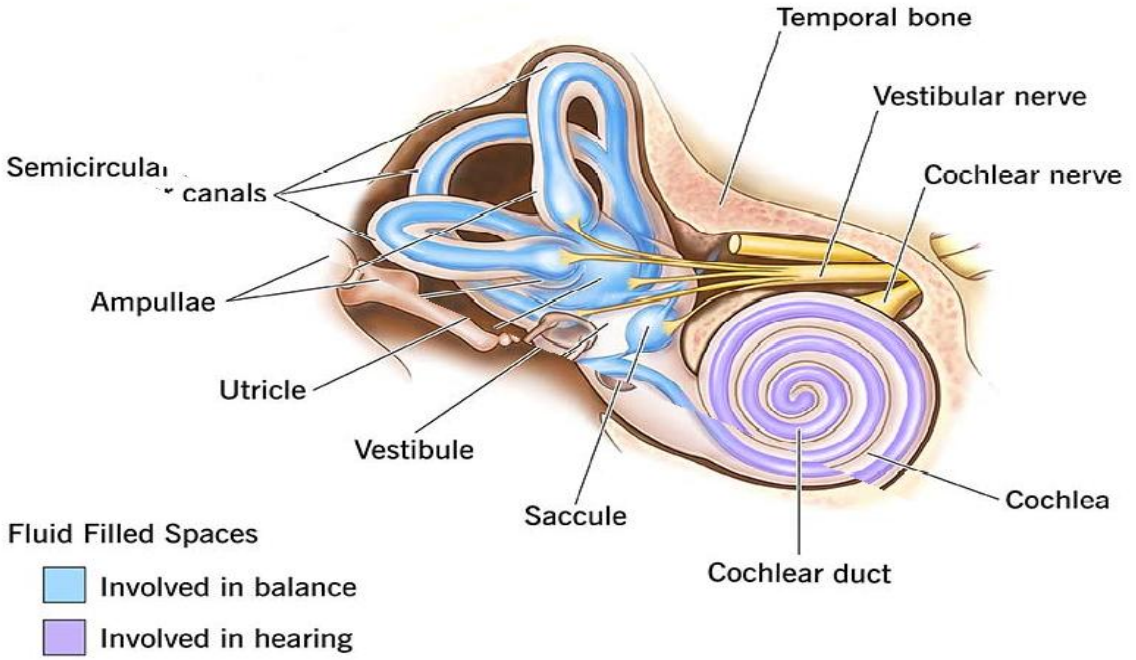


أجزاء الأذن الوسطى

3.الأذن الداخلية: زيادة على عملية الاتزان التي ترتبط بالأذن الداخلية من خلال النظام الدهليزي والتي لاتهمنا في مقامنا هذا، فإن المرحلة الأخيرة للمدركات السمعية قبل دخولها العصب الصوتي تتم على مستوى الأذن الداخلية من خلال القوقعة، " فهي آخر حلقة في عملية السمع، بل هي آخر حلقة في عملية الاتصال اللغوي حين يتم بين متحدث وسامع، وهي دهليز مغلق تماما وذو جدران صلبة في شكل تركيب عظمي، أو تجويف داخل عظم، ملتف على بعضه ثلاث مرات تقريبا على نحو يشبه محارة حلزونية، وتحتوي القوقعة على سائل مائي يسمى البلغم المحيطي Prelimph...مملوء بعشرات الآلاف من الأعصاب السمعية...وتنقسم القوقعة أفقيا قسمين يفصل بينهما حاجز غشائي يسمى الفاصل القوقعي Cochlear practitioner...ويتكون من قناة القوقعة Cochlear duct، وعضو كورتي

[1] برتيل مالمبرج، علم الأصوات، تر عبد الصبور شاهين، مكتبة الشباب، القاهرة، مصر، 1984، ص 39.

Organ of Corti، وهو عضو مغمور بسائل التيه الغشائي الموجود في قناة القوقعة، ويقوم بتوصيل المثيرات السمعية إلى مراكز السمع في الدماغ."[1]

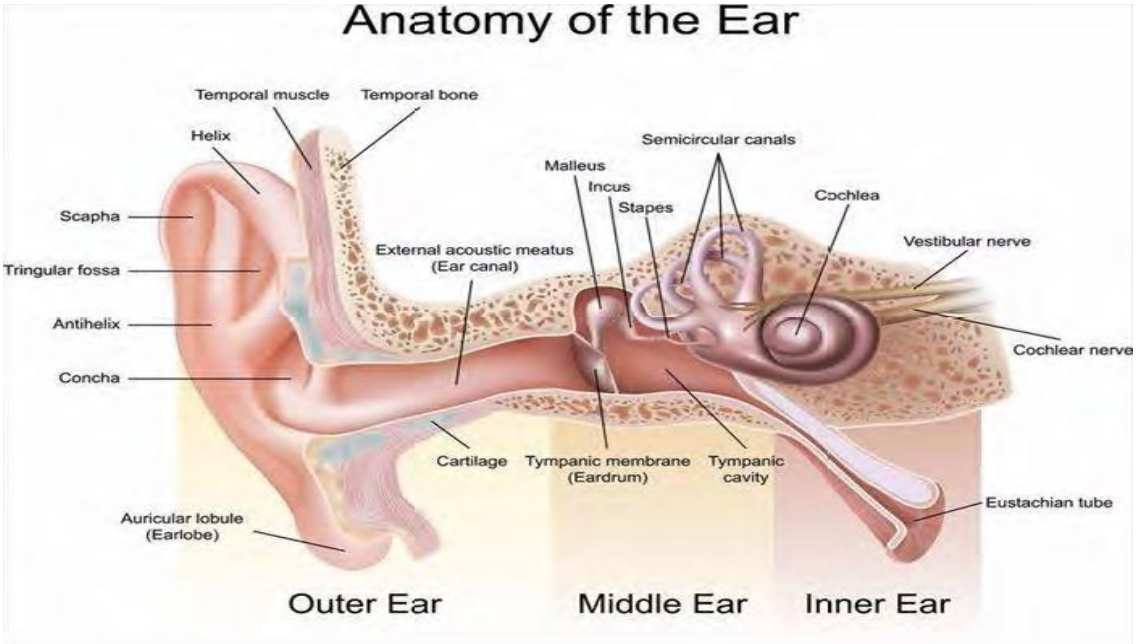


تفصيلات الأذن الداخلية

تبدأ عملية إدراك الصوت اللغوي بدخول الموجات الصوتية المكونة له إلى الأذن الخارجية، تتراكم الموجات في قناة الأذن لتصل إلى الطبل الذي يُحدث اهتزازا مميزا نتيجة التصادم، يُنتج هذا اهتزازات بالعظيمات الثلاث فتنتقل الموجات إلى مدخل القوقعة المسمى بالنافذة البيضاوية ، يليه تموج السائل الموجود بالقوقعة واهتزاز للخلايا الشعرية أين تقوم الأخيرة بتنشيط الخلية كما عرفنا في الفصل الأول بإحداث تغييرات في تركيز بعض المركبات الكيميائية، مما ينتج عنه نبضة كهربائية تصل إلى العصب السمعي أو الثامن وهو نوعان؛ " الفرع القوقعي، الذي يرتبط بالسمع، والفرع الدهليزي الذي يرتبط بالتوازن، وتنطلق النتوءات المركزية centralprocesses للعصب القوقعي (عصبونات الرتبة الأولى) من العقدة الحلزونية عبر القناة السمعية الداخلية. ويترافق العصب القوقعي مع العصب القحفي السابع، وهو العصب الوجهي في القناة السمعية، ثم يدخلان معا إلى جذع الدماغ عند الثلم بين الجسر والبصلة. وهي باحة تعرف بالزاوية المخيخية الجسرية cerbellopontineangle. وتعبر

[1] عبد العزيز بن إبراهيم العصبلي، علم اللغة النفسي، ص 130.

العقدة النووية القوقعية الحافة بين الجسر والبصلة."[1] لتصل الرسالة إلى مراكز عصبية دماغية مخصصة تسمى بالقشرة السمعية، وهذا ما يبينه الشكل الموضح لتشريح الأذن وأجزائها خلال عملية السمع.

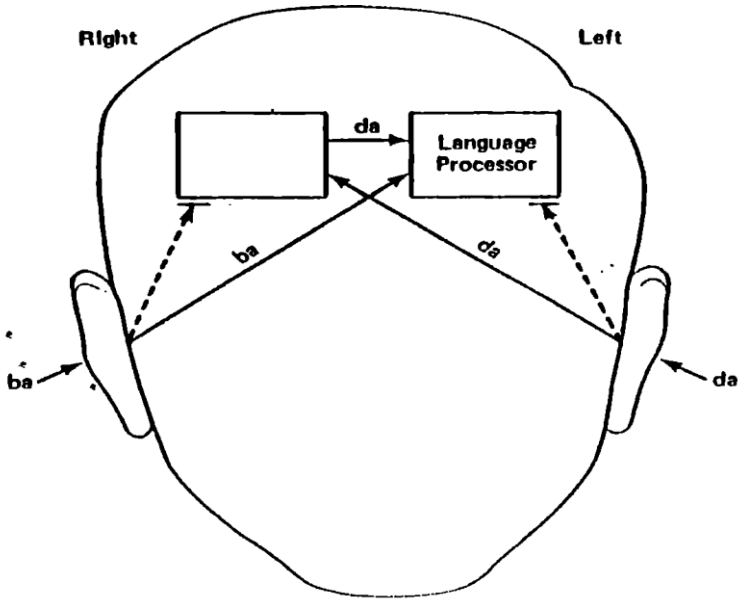


رسم تشريحي للأذن وبداية العصب الثامن

إن الشائع في هذه الحالات أن الصوت الذي تتلقاه الأذن اليمنى يتم إيصاله إلى مراكز السمع بالجهة اليسرى من الدماغ، والعكس كذلك، فقد قام بعض علماء اللسانيات العصبية بتجربة أطلقوا عليها اسم السماع المزدوج، "حيث يجلس شخص في معمل صوتي، وتوضع في أذنيه سماعتان، ثم ترسل إليه عبر تلك السماعتين وفي آن واحد إشارتان صوتيتان: إشارة لكل أذن، ثم يُطلب منه بعد ذلك أن يعين ما سمعه، أيسمع تلك الإشارة التي جاءته عبر أذنه اليسرى، أم التي أتته عبر نظيرتها اليمنى. وقد كشفت هذه التجربة في جل حالات إجرائها عما بات يُعرف بمزية الأذن اليمنى right ear advantage في استقبال الأصوات اللغوية، حيث كانت الإشارة التي ترسل عبر تلك الأذن هي التي يخبر الشخص محل التجربة أنه قد سمعها، دون الإشارة الأخرى التي ترسل له عبر أذنه اليسرى. وتفسير ذلك هو أن الإشارة الصوتية التي أرسلت عبر الأذن اليسرى قد ذهبت أولا إلى نصف المخ الأيمن وفقا لخصيصة التحكم العكسي لنصفي المخ في جانبي البدن، ثم أرسلت من ذلك النصف الأيمن عبر حزمة الألياف العصبية المتقوسة إلى نصف المخ الأيسر، حيث يغلب أن تقع مراكز اللغة

[1] رسل لوف و واندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، ص 149.

لتتم المعالجة، ولا شك أن هذا المسار الأطول الذي تقطعه تلك الإشارة يستغرق وقتا أطول من ذلك الذي تستغرقه الإشارة الأخرى حين تتلقاها الأذن اليمنى، فترسلها إلى نصف المخ الأيسر، فيعالجها مباشرة. يُنظر الشكل في الأسفل."[1]



مسار الرسالة الصوتية بعد التلقي

الظاهر أن أصحاب هذه التجربة وغيرها من التجارب المماثلة يربطون نتائجها بالبرهنة على تموضع المراكز العصبية المعالجة للغة في الجزء الأيسر من القشرة المخية، لكننا لا نرى في هذا التحليل دلائل كافية لمثل هكذا نتيجة معقدة، لأسباب عديدة أهمها أن التجربة ذكرت أن العينات اللغوية المستعملة لم تكن فقط فونيمات أو مقاطع كما يبينه الرسم بل تعدت ذلك إلى كلمات، فكانت النتائج ذاتها، وطبعا لا تتم معالجة كل ما سبق بنفس السيرورات العصبية، لأن النشاط النيوروني لتحليل مقطع صوتي يختلف عن نشاط كلمة مكونة من مقاطع عديدة حيث تتدخل الذاكرة وغيرها من العمليات العليا بتفاوت درجة تعقيد المُتلقَى، كما أننا لو سلمنا بتموضع المراكز اللغوية يسار المخ تموضعا تاما على حد قول النظرية، فكيف نفسر ما قالته نفس النظرية بأن الأمر يختلف عند الأشخاص الأعاسر فينعكس الأمر عند غالبيتهم، بل وأن 20% من الأيامن لم تكن عندهم ميزة الأذن اليمنى، وعليه فإن مثل هذه التجارب قد أكدت إلى حد بعيد مسار الصوت المُتلقى، فهو ينتقل خلال العصب السمعي للأذن المستقبلة إلى النصف المعاكس من الدماغ، وهو ما نوافقه تماما، إلا أن القول

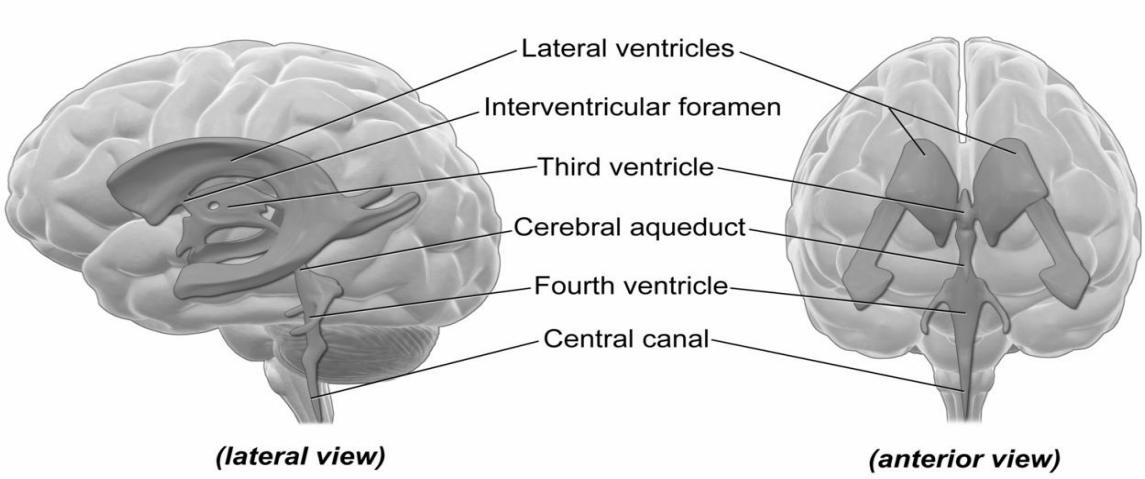
[1] عبد الكريم جبل، بحث اللغة والمخ: دراسة في علم اللغة العصبي، مجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، مصر، العدد 57، 2007م، ص 53. 54. 55.

بمعالجته كلية وعلى إطلاقه في الجزء الأيسر من القشرة المخية هو ما نتحفظ عليه ونستدل على غير ذلك في قادم المباحث.

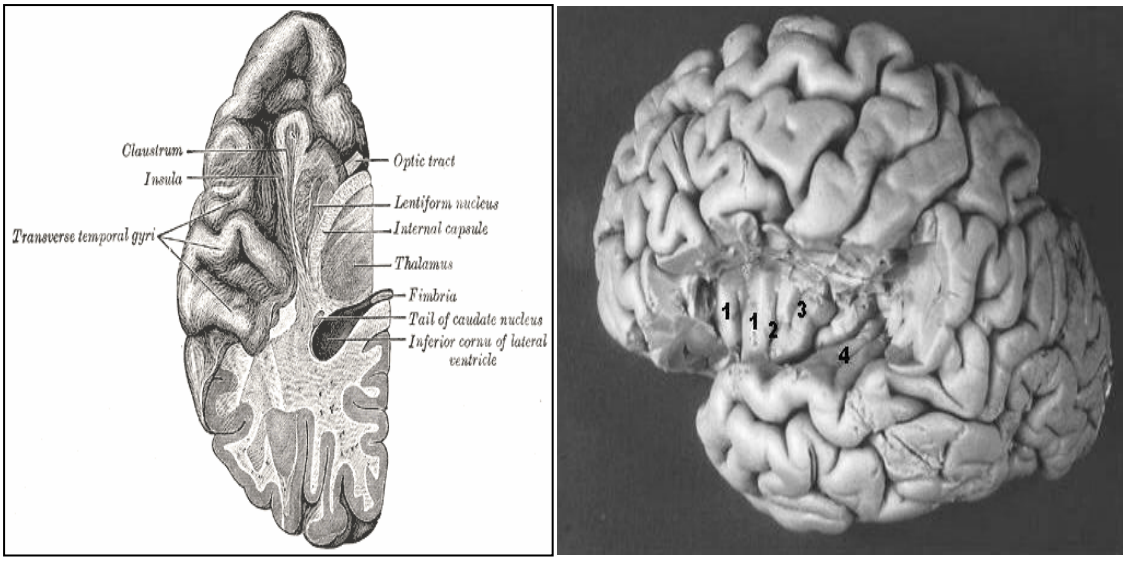
1.3. المسار العصبي لتحول طبيعة الصوت:

تتغير ماهية الصوت عند وصوله إلى القشرة السمعية، حيث "تتحول طبيعة الأصوات وهي في طريقها من الألياف العصبية إلى القشرة المخية...إن المعلومات الصوتية التي تصل إلى القشرة المخية تحدث لها العديد من عمليات التحويل، وإعادة الترميز، وتعد التحويلات التي تجري على المدخلات الصوتية بمثابة الأساس الذي يمكن من خلاله فهم كيف يرمّز المخ التعقيدات المتنوعة للبيئة السمعية الحياتية...تعمل المسارات الصاعدة على نقل المعلومات المتعلقة بالأصوات من الجوانب الطرفية إلى القشرة المخية...هذا المسار ليس مجرد جهاز إرسال بسيط، لكنه ينطوي على قدر مهم من ترميز المعلومات الواردة مع الأصوات وفك رموزها، وتنتقل الإشارة العصبية من العصب السمعي إلى النواة القوقعية السفلى (البطنية)...ويتواصل انتقال الإشارة من النواة القوقعية عبر المسار الصاعد خلال الفتيل الوحشي، والأكيمة السفلية، والمهاد، إلى القشرة المخية السمعية...وتتمثل الوظيفة الرئيسية للمسار الصاعد في تقويم المعلومات الواردة من الأذنين لتحديد موضع الأصوات في الفضاء...تخضع المسارات الهابطة من المناطق القشرية والجهاز السمعي تحت القشري على الجهاز الحوفي...وتتمثل الوظيفة الرئيسية للمسار الهابط في توفير المعلومات التنازلية اللازمة لعمليات الانتباه الانتقائي وإدراك الأصوات في البيئات المشوشة، وحتى الآن لم نفهم وظيفة المسارات الهابطة في معالجة الأصوات فهما جبدا."[1] إذا يمر الصوت حسب برنارد بمسارين أثناء المعالجة، مسار صاعد بدايته نواة القوقعة فالفتيل الوحشي، فالأكيمة السفلية، فالمهاد، ليصل إلى القشرة السمعية، ومسار هابط يوجه فيه الجهاز الحوفي مراكز النطق عند الإنسان. خلال هذين المسارين يمر الصوت بمعالجات دقيقة توازيا وانتقاله خلال الخلايا العصبية من خلال ترميزه على أساس تتعاطى معه الخلايا، فتدرك مكان الصوت ومصدره ونبرته لما للدماغ من وعي كاف، فالنبضات الكهروكيميائية الخاصة بالسمع تنتقل داخل المخ إلى محطات التقوية النهائية Relay في الجسم الركبي الإنسي MGB الواقع عند قاعدة المهاد Thalamus؛ ذلك الجزء البيضاوي المتمركز على جانبي البطين الثالث للمخ في الدماغ الأوسط أنظر الشكل التالي عن النظام البطيني Ventricular System للمخ.

[1] برنارد ج بارز، المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي، ص 343. 353.



ثم تعود هذه النبضات لتدخل إلى المنطقة السمعية الإسقاطية الأولية المعروفة باسم تلفيف هيشل Heshl's Gyrus، ويُعرف أيضا باسم Transverse Temporal Gyriالواقع في الجزء الأوسط العلوي من الفص الصدغي Temporal lobe ضمن الشق السيلفياني Sylvian or Lateral Sulcus أو ما يطلق عليهما المنطقتان 41، 42 حسب تقسيم برودمان؛ حيث يوجد التلفيف في كلا النصفين الكرويين، أي في الفصوص الصدغية اليمنى واليسرى، أنظر الشكل اللاحق



إننا من خلال عرضنا لهذا التفصيل المساري للصوت لا نعني اقتصاره على الفونيمات أو المقاطع، إنما كل ما يدخل في دائرة المسموع، حيث أنه عرض عام للطريق النيوروني للمدركات

[1]أنظر: عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 137. 138. 139.(بتصرف).

السمعية، لنحاول فيما هو آت عرض بعض النظريات حول تعامل الدماغ مع الفونيم أو المقطع بالخصوص.

1.4. نحو خريطة عصبية صوتية:

استطاعت الدراسات العصبية مؤخرا رصد بعض المناطق الدماغية العاملة أثناء تلقي ومعالجة الصوت، ولتفصيل ما جاء في تتبعنا لمساره، سنحاول حصر هذه المتدخلات على حد ما توصلت إليه آخر الأبحاث، بالرغم من إقرارنا بتجدد وتواصل النتائج في هذا المجال، وعدم اقتصارها على ما سنذكر:

* الفصوص الأمامية: تقوم القشرة قبل الجبهية بالمشاركة في عمليات الانتباه للأصوات المختلفة، كما تختزن المعلومات التي تتفاعل على أساسها المنبهات الصوتية.

* الفصوص الصدغية: يتم فيها التمييز بين أصوات المتحدثين وحل شفرات الصوت المخزنة في الذاكرة بصفة عامة، حيث تنقسم المعالجات بين المناطق الأولية الإسقاطية التي تميز عصبوناتها بين درجات، وحدة، وشدة الأصوات المختلفة، والمناطق الثانوية المختصة بالتعرف الدقيق على الأصوات من خلال التمييز بين المثيرات الصوتية المختلفة التي يتعرض لها المتلقي، وأيضا التمييز بين سلسلة الأصوات المتتابعة مختلفة الدرجات.

* المهاد أو الثالاموس: يعمل على تركيز الانتباه الإنتقائي نحو مثير صوتي محدد، كما يحول المدخلات السمعية عبر النواة المتوسطة إلى القشرة المخية.

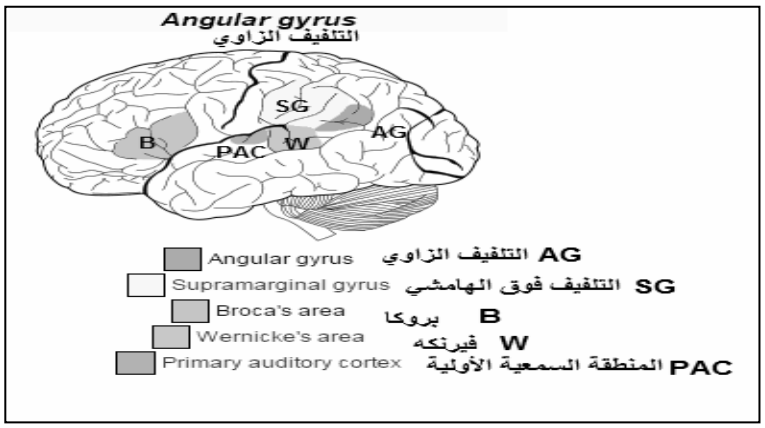
* الدماغ الأوسط: يضبط الانعكاسات السمعية الصوتية عبر الأكيمتين السفليتين.

* الجسم الجاسئ: يؤدي التلف به إلى التأثير على المعالجات الصوتية الصريحة، وهو دليل على دوره الفعال في المعالجة الصوتية وإن لم تحدد بصفة دقيقة.[1]

* المناطق القريبة من المنطقتين الحركية والسمعية: اكتشف أن التنبيه الكهربي للمناطق الأقرب إلى المنطقتين يتسبب بمشكلات خاصة بتحديد الفونيمات وحركات الفم.

[1] أنظر: حمدي علي الفرماوي، نيوروسيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب، ص 127. 128. 130. 131. 134. (بتصرف).

* الفصوص الجدارية: يعمل التلفيف الزاوي –وهو الفاصل تقريبا بين منطقتي بروكا وفيرنيك المعروفتين بتدخلهما الأكبر في العملية اللغوية عموما– على تحويل المثيرات البصرية إلى شكل سمعي، فالدماغ يربط بين شكل الكلمة وصوتها وما تدل عليه في مخزون الشخص الإدراكي.



[1]

إن الملاحظ على المعالجات الدماغية للصوت هو شمولية المعالجة وتوزعها بين مراكز مختلفة في النصفين الكرويين والمناطق الداخلية للدماغ، سواء تعلق الأمر بالصوت اللغوي أو غيره، رغم أننا نقر بأغلبية الجانب الأيسر في معالجة الصوت غير اللغوي خاصة، كون الجانب الأيمن كما هو معلوم يستحوذ على الكم الأكبر من المعالجات المركبة المعقدة، ولأن الصوت غير اللغوي هو في العادة صوت مخزن في الذاكرة على حال معينة لا تؤثر في دلالاتها الاختلافات البسيطة في الشدة التي تترجمها المراكز اليسرى بسهولة، فكانت بذلك النسبة الأكبر لها في المعالجة، ولا نقول بالكلية إطلاقا.

1.5. نظريات عصبية لمعالجة الصوت:

– نظرية ماذا؟ وأين؟ : كيفية استيعاب المناطق المخية للصوت ليست بالأمر هين الفهم، ومن بين نظريات تفسير هذا الاستيعاب نجد نظرية برنارد القائمة على وعي المراكز العصبية بمكان، زمان، وخصائص الصوت، هذا كله يتم وفق مقاربات انتباهية وذاكراتية في غاية التعقيد. يرى برنارد أن الدماغ يفك الشفرة الصوتية من خلال تتبع مصدر الصوت لتحديد مسافته اعتمادا على زمن الذبذبات وسرعتها عند وصولها إلى الأذن، فيجب "على الجهاز السمعي تتبع العديد من جوانب المشهد السمعي المعقد، أين تصدر الأصوات في الحيز المكاني؟ متى تصدر الأصوات؟ هل

[1] أنظر:عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 194. 196. 218. (بتصرف).

الأصوات متزامنة أم أن أحدهم يسبق الآخر؟ وذلك لتحديد ما الذي تمثله الأصوات في ضوء الأشياء الصوتية المعروفة مثل الكلام، أو الموسيقى، أو الأشياء الصوتية الجديدة التي ينبغي تعلمها. بالطبع هذه المهام الإدراكية لا تقتصر على الجهاز السمعي فقط. لكنها تنطوي على إجراء اتصالات بين الأجهزة الحسية الأخرى باعتبار أن المخ يسعى إلى إحداث تكامل بين ما تسمعه وما تراه، وما تشعر به، وما تشمه. وتتفاعل هذه المهام أيضا مع الذكريات والمعلومات المتعلمة والمخزنة بالفعل ذات الصلة بالأشياء السمعية المكتسبة عبر الحياة."[1] إن تحليل الصوت عند برنارد هو عملية عرفانية شاملة تتشارك فيها عمليات عقلية كبرى من خلال مراكز عصبية منفذة متفرقة، وهو الأقرب إلى حقيقة تفاعل الدماغ مقارنة مع نظريات أخرى، من خلال تركز الانتباه الانتقائي للإنسان على صوت محدد ثم معرفة موضعه –والتي تلعب أدوارا كبرى في البقاء–، وللقيام بذلك يعتمد الدماغ على قوانين فيزيائية معروفة لديه في شكل خوارزميات معقدة متعلقة بهاديات صوتية من زمن وسرعة وأيضا درجة شدته. "ثمة تراكم متسارع للأدلة التي تشير إلى الشبكات القشرية الخاصة بفك رموز المعلومات الصوتية المتعلقة بماذا وأين تتم معالجتها في سيالات منفصلة (لكنها شديدة التفاعل) في المخ البشري. ويفترض أن منطقة السطح الصدغي تعمل كمحور للمعالجة القشرية الصوتية المبكرة، وتتصل بسيالين مختلفين لإجراء عمليات المعالجة الخاصة بفك رموز الموقع المكاني وتحديد ماهية الشيء السمعي... قدمت الدراسات التشريحية المبكرة دليلا على عدم التماثل في القشرة المخية السمعية لدى البشر؛ حيث إن السطح الصدغي أكبر بكثير في نصف الكرة المخية الأيسر لدى الأشخاص ممن تهيمن لديهم اليد اليمنى."[2]

لقد بينا في وضع الخريطة العصبية للأصوات أن الفصوص الصدغية لها أدوار تمييزية للأصوات وهذا تفصيلها، أما عدم التطابق بين القشرتين السمعيتين في نصفي الكرتين المخيتين، وبروز اليسرى لدى الأيامن فقد سلمنا بأن المعالجات الصوتية تتمركز بنسبها الأكبر في الجانب الأيسر من الدماغ، خصوصا لقربها من منطقة فيرنيك المعالجة للكلام بعمومه، وكلما زادت ألفة الصوت وبساطته زادت نسبة اكتفاء القشرة اليسرى به، لكننا نؤكد على ما جاء به الباحث بكون

[1] برنارد ج بارز، المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي، ص 366.
[2] المرجع نفسه، ص 378. 365.

التموضع المطلق غير مطروح تماما، فمراكز الانتباه والذاكرة الدلالية أوسع بكثير من حصرها في موضع أوحد.

– تمييز الصوت اللغوي: لم نميز بشكل واضح فيما سبق بين تعاطي الدماغ مع الصوت اللغوي وغير اللغوي، واكتفينا بالتنبيه إلى ضلوع النصف الأيسر بشكل أكبر في غير اللغوي لبساطة معالجته مقارنة مع الصوت اللغوي، والحقيقة أن الدماغ قادر على التمييز بين الصوت في مراحل مبكرة من المعالجة، "فعند سماعنا صوتا ما يتم تصنيفه على الفور، فإذا كان ضوضاء أو تشويش أو صوت كلام زائف، فإنه يُعرض عنه مع بداية سماعه،فلا تستجيب له مناطق المخ السمعية، فقد تم التعرف عليه، ولا حاجة لمزيد من المعرفة، أما إذا كان كلاما مفهوما فإن مناطق واسعة النطاق في المخ تستجيب له، وتنشط للتعرف عليه، والتفاعل معه، فتجيب على هذه الأسئلة: من صاحب الصوت؟ وماذا يريد؟ وكيف نرد عليه؟ فتنشط منطقة واسعة في القشرة السمعية لاستيعاب هذا الكلام والرد عليه والتفاعل معه، كذا مناطق معالجة المعنى، والمعجم الذهني، ومن ثم تحدث إثارة على نطاق واسع في مراكز المخ، تصل إلى 700 مركز من مراكز المخ يثار عند معالجته أصوات الكلام، لذا تختلف أصوات الكلام عن الضوضاء لإثارتها مناطق واسعة في المخ."[1] يحيلنا هذا إلى أن تعاطي الدماغ مع الصوت يكون هرميا متدرجا من حيث التعقيد؛ فالصوت غير اللغوي كالضوضاء مثلا تتوقف معالجته عند تلفيف هيشل بالفص الصدغي، فهي معالجة زمكانية احترازية إن صح التعبير دون دلالة، وهو مرحلة مبكرة تتشارك فيها كل أنواع الأصوات. أما الأصوات اللغوية فقد أثبتت تجارب تدفق الدم عديدة أنها وإن كانت أصوات مشوشة أو معكوسة فإنها تنتج تنشيطا أوسع بكثير من نظيراتها على مستوى الدماغ، وهذا راجع لتداخل مراكز تحديد التراكيب والدلالة والذاكرة وغيرها، والتي تتوزع على أكثرها توزعا بين نصفي الدماغ، يشارك فيها الجانب الأيمن مشاركة متفاوتة.

أقترح مما سبق وجود ثلاثة مستويات معالجاتية صوتية في الدماغ على هذا النحو:

معالجة دنيا ⟵ 0 دلالة + 0 فونيمات ⟵ أصوات الضوضاء والتشويش...

معالجة وسطى ⟵ دلالة + 0 فونيمات ⟵ أصوات الإنذار، التنبيه والبكاء...

معالجة قصوى ⟵ دلالة + فونيمات ⟵ أصوات الكلام.

[1] عطية سليمان أحمد، المعالجة العصبية للغة، ص 360.

1.6. الفونيم والدماغ:

الفونيم في أبسط تعريفاته هو أصغر وحدة صوتية في ألسن البشر، وحدة لا يمكن تجزئتها، حللتها اللسانيات البنيوية وبعدها الوظيفية تحليلات متنوعة على أساس الشكل أو الوظيفة في المورفيمات والتراكيب، أما ما يهم الدراسات العرفانية العصبية في هذا المقام أمرين لا أرى أهم منهما؛ الأول إمكانية تفسير الدماغ لهذه الوحدة اللغوية الصغرى وفهمها على هذا النحو، والثانية تخزين الوحدات اللغوية على أساس فونيمي في الوصلات العصبية من عدمه؛ أي أننا نريد أن نفهم ببساطة إذا ما كان الدماغ يتعامل حقا مع مفهوم الفونيم، أم أنه لا يعتبر الفونيم وحدة تمييزية إطلاقا ويعمل على مستويات أكبر.

يقترح الباحثان Elis and Yong إليس ويونغ أن الإنسان الطبيعي مهيأ لتكرار فونيمات متآلفة عند سماعها، مستعملا في ذلك ما أطلقا عليه المحلل السمعي Auditory Analysis System، الذي يعمل على تحليل وتمييز الفونيمات المتقاربة كصوتي "مَ" و "نَ" مثلا، فيدرك الملامح الصوتية الخاصة بكل فونيم في إطار الكلمة، ولا علاقة له بالأصوات الطبيعية الأخرى. يدلنا هذا على أن الخلايا العصبية تتعامل مع الأصوات في وجود جهازين؛ أول يحلل الأصوات الطبيعية، وآخر يحلل الأصوات اللغوية. يفسر الباحثان عمل المحلل السمعي من خلال ثلاثة مسارات دماغية مختلفة يتبعها، تتوسط بين سماع الكلمة المُكونة من فونيمات ومقاطع، وبين إعادة نطقها بشكل سليم، واختصارا فإن مبدأ هذه المسارات في العموم هو استخراج الملامح التمييزية للفونيمات من خلال الموجات التي تلقتها العصبونات، ثم يجمعها وفق ما له من معلومات في الذاكرة ليشكل منها كلمة خالية الدلالات التي تُسقط عليها في مراحل أخرى من المسارات نفصلها في قادم المباحث.[1] إن ما تحيلنا إليه هذه الفرضية دون الدخول في تفصيلاتها، أن تعامل الدماغ مع الفونيمات إنما هو تعامل وقتي غايته الوصول إلى توليفة مناسبة لوحدة أكبر، وبالتالي ليس تعاملا لذات الفونيم، إنما لغايات أخرى أشمل، لكنه ينم في الوقت نفسه على احتفاظ الخلايا العصبية في الذاكرة بالخصائص التمييزية للفونيمات، وهو انطلاق عمل المحلل السمعي، هذا ما يدعونا إلى تسليط الضوء أكثر على نظرة الدماغ إلى الفونيم.

---

[1] أنظر: موفق الحمداني، علم نفس اللغة من منظور معرفي، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط1، 2004م، ص 62. 63. (بتصرف).

يفترض برنارد في هذا الخصوص قائلا: "تتمثل المهمة الرئيسية للجهاز السمعي في تعيين معاني الأصوات، تبدو هذه العملية واضحة نسبيا، فعندما يُسمع صوت مثل (d). يتم ترسيم الصوت المادي تمثيلا مجردا في شكل فونيم صوتي. وهناك نوعان رئيسيان من الفونيمات هما: الفونيمات الساكنة مثل (d)، والفونيمات المتحركة مثل (i). ويتم تخزين الفونيمات المفردة في الذاكرة الصدوية إلى أن يتم نطق بقية الفونيمات، كما في كلمة (dig) على سبيل المثال، ولكي يتم فك رموز هذه الكلمة المنطوقة عليك أن تتخيل أن التمثيلات العصبية لفونيمات (d) و(i) و(g) يتم فك رموزها بشكل فردي وتسلسلي، ثم يتم دمجهم معا لترسيم العلاقات بينهم وبين التمثيل الصوتي لهذه الكلمة، وتتمثل نتيجة هذا في تنشيط هذه الكلمة لجهاز المعارف المفاهيمية الدلالية."[1]

إن ما يعنيه برنارد هو أن الدماغ يتلقى الصوت اللغوي على شكل فونيمات متفرقة، فنحن نتلقى كلمة (أدخل) بهذا الشكل: (أ+ضمة + د ساكنة + خ + ضمة + ل ساكنة)، ثم تدمج معا لتحديد مفهومها، وبالتالي فأصغر وحدة يتعامل معها الدماغ هي الفونيم حسبه في هذه الحالة. إلا أنه تراجع عن هذه الفكرة التي يمكن أن يُردَّ عليها من عدة جوانب قائلا : " في الواقع لا يوجد اتفاق تام بين دارسي إدراك الكلام لدور الوحدات البنائية للكلام؛ هل يمثل الفونيم أصغر وحدة للتحليل في أجهزة الكلام؟ أم أن المقطع هو الوحدة المناسبة لذلك؟...في الواقع أشارت الدراسات المبكرة إلى افتقاد الفونيمات للثبات. وكانت هذه النتائج بمثابة دليل ضد كون الفونيم يمثل أفضل وحدة لتحليل إدراك الكلام."[2] أما الذي يفتقد الثبات حقا فهو الألفون بما أن الفونيم مجرد على قول كثير من العلماء، أي أنه مجرد في الذهن من أي أداء صوتي، وما نسمعه أو نلفظه فألفون من فونيم، ولكل فونيم ألفونات عديدة، فهذا يبعد الألفون من دائرة المعالجة، ولا ينطبق القول على الفونيم ، أما ما أقره حول المقطع فهو في موقع قوة من حيث كونه أصغر وحدة يعالجها الدماغ بل وأضنه الأجدر بهذا، لأننا عند ملاحظتنا للطفل في أولى أصواته نسمعها كمقاطع يحاول من خلالها محاكاة ما يسمع، فدماغ الطفل لم يتلقى مقاطع صوتية طبعا، بل تلقى تراكيب وكلمات على الأقل، لكنه عبر عنها بمقاطع في حدود درجة نموه العضوي والعرفاني على حد سواء، ولم يعبر عنها بفونيمات أو ألفوناتها، ليبقى التساؤل

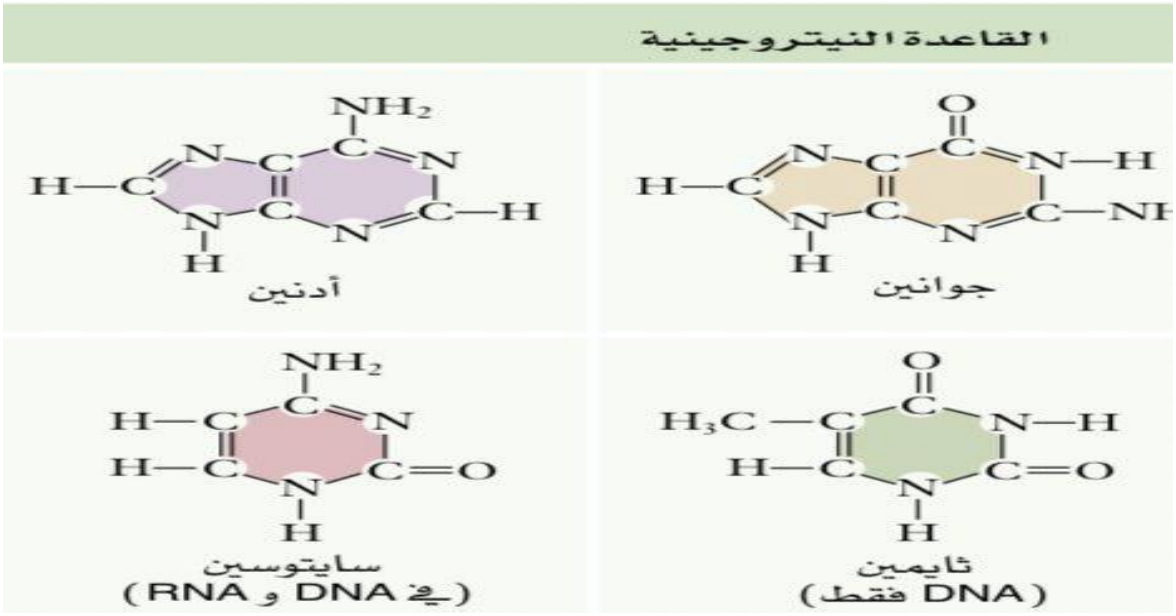
[1] برنارد ج بارز، المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي، ص 381.
[2] المرجع نفسه، ص 381. 387.

حول الوحدة الأصغر التي يتعامل معها وعلى أساسها الدماغ مطروحا، ينتظر تأكيدات مستقبلا، مع أفضلية نعطيها للمقطع.

1.7. بيولوجيا الصوت:

من المعروف أن الجينات هي التي تحدد الصفات الوراثية للبشر في الخلية، هذه الصفات تدخل ضمن مشتَركات بين جميع البشر الأسوياء، حيث أننا جميعا بعينين، لكن لون العينين مثلا يختلف من شخص لآخر حسب صفات الجين المسؤول عن العينين وهكذا، طبعا الأمر ليس بهذه البساطة، لأن القول باختصاص جين معين بصفة محددة فيه ما يقال عند علماء الجينات، ولأن الأصوات اللغوية على اختلافها متاحة عند جميع البشر، فكان التساؤل عما إن كان هناك علاقة بين الصوت والنظام الجيني، الأمر معقد نوعا ما، لأن الأصوات اللغوية جزء من اللغة التي تنتمي إلى العمليات العقلية العليا، فهي كل متكامل، إلا أننا سنحاول طرح بعض ما قيل في هذا الصدد، حيث يربط جاكبسون الصوت بالتراكيب الجينية البشرية قائلا: "إن الوحدات الفرعية للشفرة الوراثية ينبغي أن تضاهى بالفونيمات بشكل مباشر. وربما نستطيع القول إن من بين كل الأنظمة الحاملة للمعلومات فإن الشفرة الوراثية والشفرة اللفظية هما الشفرتان الوحيدتان القائمتان على استعمال المكونات المنفصلة التي هي نفسها تخلو من معنى محايث، ولكنها تفيد في تكوين الوحدات الأدنى ذوات المعاني...إن التشابه بين بنيتي هذين النظامين المعلوماتيين يفضي بأية حال إلى حد أبعد بكثير، فكل علاقات الفونيمات المتبادلة يمكن حلها إلى بضع متقابلات ثانوية لسمات متميزة أخرى لا يمكن تفكيكها. وبطريقة مماثلة فإن متقابلين ثانويين يشكلان أساس (أحرف) الشفرة النووية الأربعة: الثايمين thymine (T)، والسيتوزين cytosine (C)، والجوانين guanine (G)، والأدينين adenine (A)."[1] يقدم ياكبسون مقاربة مثيرة بين القواعد النيتروجينية الأربعة المكونة للحمض النووي البشري، والفونيمات المكونة للغة البشرية، حيث تكمّل هذه القواعد الأربعة بعضها في قوانين تقابلية محددة – لا ندخل فيها تبسيطا– في DNA، وكذلك القول مع الفونيمات في اللغة، وبالتالي فكلاهما وحدات تركيبية صغرى حاملة للمعلومات إن تجاورت وفق قواعد معينة، خالية منها إن تفرقت؛ فالصفة الوراثية تتحدد على أساس انتظام القواعد النيتروجينية، والأمر ينطبق على دلالة الكلام وفق انتظام صوتي للفونيمات.

[1] رومان ياكبسون، الاتجاهات الأساسية في علم اللغة، تر علي حاكم صالح وحسن ناظم، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، ط1، 2002م، ص 98/97.



جعل هذا التقارب الجيني الفونيمي من حيث التركيبة والوظيفة بعض الباحثين يقومون بتجارب تؤكد هذه العلاقة، من بينهم " بريدجت ساميولز Bridget Samuels؛ حيث اختصت بدراسة علم أصوات اللغة من منطلق بيولوجي؛ فتأكد أن نظام أصوات اللغة يتشكل من عمليات بدائية متوارثة بيولوجيا. وبما أن البشر يتشابهون بيولوجيا مع بعض الحيوانات الأخرى (التشابه الكبير مثلا بين مخ الإنسان ومخ الدولفين)، تصل ساميولز إلى نتيجة أن القدرات العقلية المسؤولة عن نظام الأصوات اللغوية مشتركة بين البشر وبعض الحيوانات الأخرى، وإن تفاوتت في درجة التعقل والإدراك. بالنسبة إلى ساميولز فنظام الأصوات اللغوية بيولوجي في الأساس ويولد في جينات الكائن الحي البيولوجي، لكن الجينات البيولوجية تحمل معلومات مكونة للكائنات البيولوجية، وبذلك تفترض وجود عمليات حسابية تحسب بفضلها ما تحتوي من هذه المعلومات. من هنا تعّرف ساميولز نظام الأصوات اللغوية على أنه نظام حسابي رمزي مجرد كامن في جيناتنا. وبما أننا نملك الجينات نفسها، فكل البشر إذا يشتركون في امتلاك نظام أصوات واحد. على هذا الأساس تستنتج ساميولز أن النظام الصوتي اللغوي عالمي وفطري يولد فينا."[1] وهو تقريبا طرح تشومسكي للنحو العالمي الفطري، كذلك الصوت اللغوي هو مورّثات جينية ينطق بها الطفل وفقا لمراحل نموه. تركز ساميولز أيضا على تجريد ورمزية الصوت، فالفونيم خال تماما من الدلالات في طرحنا هذا كما أن تمثله الحقيقي لا يغدو جينيا. ليحيلنا هذا إلى البحث عما إذا كان في الإنسان جين محدد يختص بالنظام الصوتي المشترك.

[1] عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 287. 288.

اكتشف العلماء مؤخرا جينا محددا مسؤولا بطريقة ما عن العمليات اللغوية أطلقوا عليه اسم الجين FOXP2 بل وخصوه بالعمليات الصوتية دون غيرها، إذ في سنة 2001 جرت دراسة لأفراد عائلة يعانون من اضطرابات نطقية متنوعة يغلب عليها العيب الصوتي أسفرت عن خلل في هذا الجين، لتقوم بعد ذلك وبالتحديد سنة 2009 مجموعة من الباحثين بحقن الجين FOXP2 معدلا في مجموعة من الفئران، ليلاحظوا إصدارها أصواتا أكثر تعقيدا من الاعتيادية لديها، فاستدلوا على أن لهذه الطفرة ربما علاقة بتعقيد الصوت اللغوي البشري مقارنة بغيره عند بقية الكائنات، حيث فسروا عمله بكونه إما مؤثرا في الخلايا العصبية المسؤولة عن تعلم أصوات اللغة، وإما مؤثرا في الخلايا المسؤولة عن تحريك أعضاء النطق لدى الإنسان.[1] ولأن البحث حول هذا الجين بتعقيداته مازال متواصلا، فلا جزم في الأمر بعد، لنكتفي حاليا بسطحية الطرح بين الصوت اللغوي و FOXP2، على أمل أن تقدم لنا الأبحاث اللسانية البيولوجية مستقبلا إجابات أوفى حول الموضوع.

2. المعالجة العصبية للمستوى الصرفي:

كما هو معلوم، يهتم المستوى الصرفي في الدراسات اللسانية التقليدية بدراسة الكلمة والتغيرات التي تطرأ عليها لتجعلها خادمة للتراكيب المختلفة، وأيضا التفريق بين أنواعها وتمييزها في مختلف الألسن، كقولنا بالاسم والفعل والحرف أنواعا للكلمة العربية على ما جاء به النحاة المتقدمون، ونزيد على ذلك معاني الكلمات المنفردة معجميا، إلا أن تحديد مفهوم واضح للكلمة كان ولا يزال غير ممكن على وجه الاتفاق التام بين اللسانيين، ولو سلمنا بالتعريف القائل بأن الكلمة هي أصغر وحدة لغوية حرة – وهو تعريف بلومفيلد لها– لكنا أمام معضلات كثيرة تنطبق على عديد الألسن، لأن الحديث عن الحرية يعني استقلالية الدلالة، وهو شرط قولنا بالكلمة، لكن لنعطي مثالا في اللغة الإنجليزية كلمة»« fly، والتي قد ترد بمعنى ذبابة، كما قد ترد بمعنى أطير، فهل هي كلمة واحدة؟ وهل يمكن أن تكون الكلمة الواحدة فعلا واسما في ذات الوقت؟ وهل يتعامل الدماغ مع هذا المثال حسب التعريف السابق بنفس الطريقة؟ حتما لا، فالدماغ يخزن الوحدتين على شكل مختلف تماما، والدليل أنه يصرف الفعل عند إدخاله تركيبا معينا ليصير مثلا « he flies » ، ولا ينطبق هذا على الاسم إلا عند الجمع،

[1] أنظر : موقع Science، على الرابط: https://www.science.org/content/article/language-gene-has-partner?fbclid=IwAR35v-emqHO8bKmqf2T7RRafuM6ubiO-38bm9kHHsEPCNbOByExslIZLwXg (بتصرف).

والحال أعقد في لغات أخرى، وبالتالي فالكلمة أشمل من التعريف المذكور، فتدخل تحتها أوجه عديدة، هذا ما ينافي استقلالية الدلالة فيها، لنقول أن الكلمة وحدة كبرى تشمل وحدات عديدة تحتها.

إن ما يتصف بالثبات أكثر لتخليه عن المعنى في تصنيفه واعتماده البنية بشكل أساس هو المورفيم، فهو كتعريف مبسط "أصغر وحدة لغوية؛ صرفية أو نحوية، وتتفاوت المورفيمات في أحجامها. ولا تهمنا المقاطع، ولا مقدار الطول، بأي دليل هاد في مسألة تعيين المورفيمات، والمعيار الرئيسي في هذا الصدد هو عدم قابلية المورفيم للانشطار إلى وحدات صرفية أو نحوية أصغر. ويقدم لنا الرسم التوضيحي جملة تشتمل على أحد عشر مورفيما:

the	sleep	walk	ing	albatross	chant	ed	a	dream	y	lullaby"
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

فكل من the، وalbatross (طائر القطرس)، وa، وlullaby (أغنية تغرى الطفل بالنوم)، يجسد مورفيما مستقلا بنفسه؛ من حيث إن بنية كل منها لا يمكن أن تنقسم–صرفيا أو نحويا– أي انقسام إضافي آخر."[1]فالمورفيم ليس شرطا أن يحمل في ذاته معنى، لكنه يؤثر بتغيره في معنى التركيب العام، إما بتغييره أو حذفه تماما على اختلاف أنواعه.

على الرغم من صعوبة وضعنا حدودا مفهومية واضحة للكلمة، إلا أننا لا ننفي إطلاقا وجود وحدة لغوية أعلى من المورفيم، بل وأسبق منه في الوجود على حد ما نفترض، إننا "الوحيدون من بين الكائنات الحية الذين نستطيع تمثيل غالبية الأحاسيس بواسطة رموز لغوية فكرية هي الكلمات...فاختراع الكلمات وسع حدود العقل والوعي، ولم يبدأ التواصل بين مناطق االذكاء هذا إلا منذ حوالي 150 ألف سنة، وأخذت المعلومات عن مختلف جوانب الحياة تمثل بكلمات يتم التواصل بها بين الأدمغة. وتطورت طريقة ربط الأفكار، وهذا ما أدى إلى نمو الذكاء البشري...فهناك الاسم والفعل، والصفات والحالات...إلخ لتمثيل وترميز الأشياء ومجريات الأمور، وكذلك يستخدم الفعل والفاعل والمفعول للتمثيل السببي والمنطقي لتسلسل الحوادث وتطورها والتنبؤ بها، وهذا من أهم ما ميز

[1]جين إتسشن، اللسانيات مقدمة إلى المقدمات، تر عبد الكريم محمد جبل، المركز القومي للترجمة، ط1، القاهرة، مصر، 2006م، ص 131.

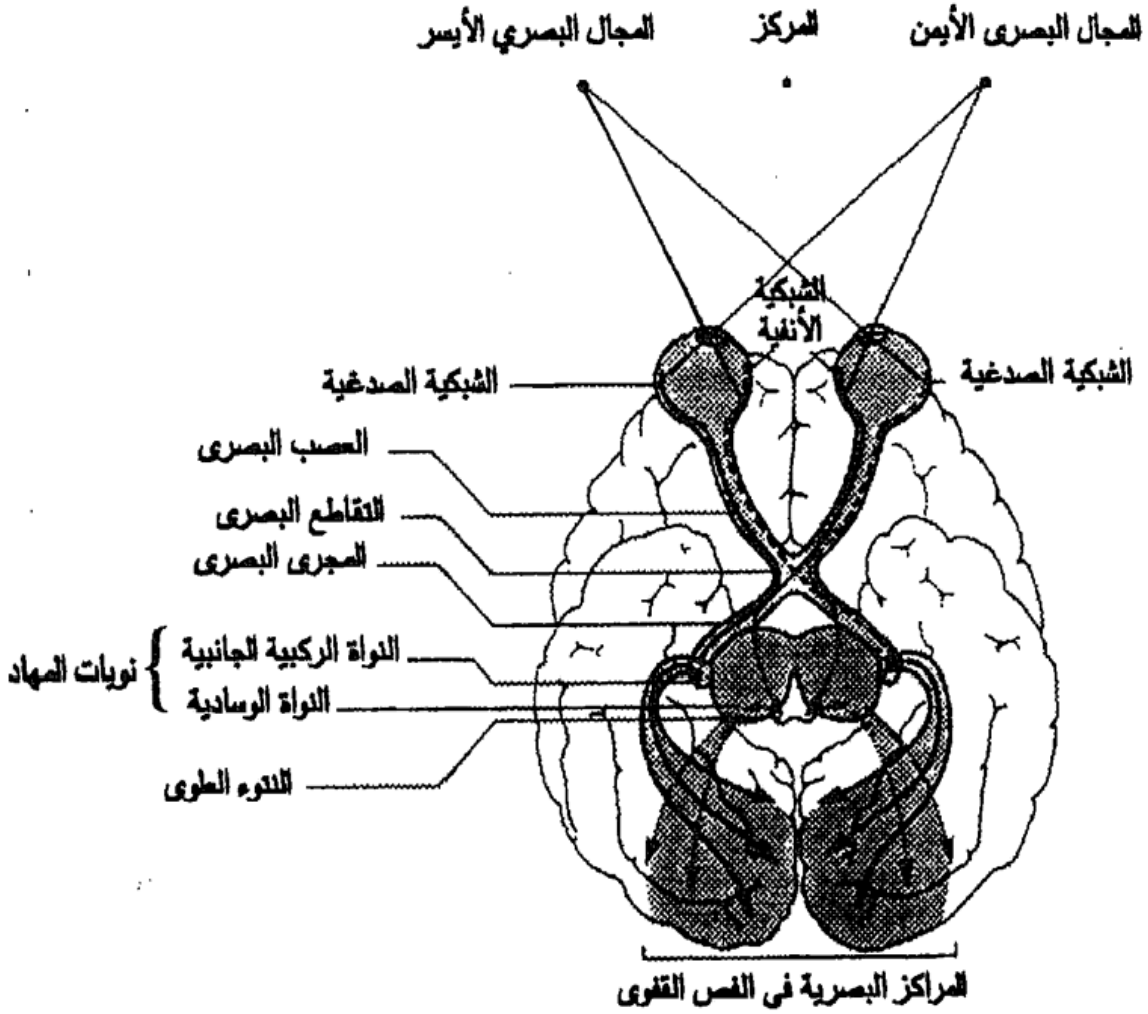
طريقة تفكيرنا عن باقي الكائنات الحية،"[1] فهذه الوحدة اللغوية المنفردة أو الكلمة –على قول غالبية الباحثين– كان لها الفضل كعنصر لغوي أولي في تطور عمليات عرفانية كبرى في الدماغ بالتوازي مع تطور اللغة بفضل الترميز الذي ميزها، والذي على الأرجح أنه بدأ منفردا بعيدا عن التركيب، كما يبدأ الطفل في مراحل معينة من تطور لغته بذكر وحدات لغوية معزولة للتعبير عن دلالات تركيبية أكبر؛ فيقول مثلا "حليب" بديلا للتركيب "أريد أن أشرب الحليب"، وهو ما جعلنا نفترض أسبقية الكلمة عن المورفيم، لأننا لا نجد دماغ الطفل يخرج مورفيم "أن" مثلا بمعنى دوره التركيبي منفصلا. يحيلنا هذا إلى النظر في الهندسة الدماغية في التعامل مع المورفيمات والكلمات، والتحويل بين الأبنية الصرفية، وطرق تمييز العصبونات لها، والانتقال بين الاسم والفعل، أو المفرد والجمع، وغير ذلك.

إن تلقينا للكلمات يكون سمعيا أو بصريا، ولأننا فصلنا في الأول عند المعالجات الصوتية، وجب تبيين التلقي البصري وميكانزمات عمله لفهم التجارب التي تقدم مختلف الكلمات مكتوبة أو تمزج بين المكتوب والمسموع كما هو آت. حيث تتوجه الصور الآتية من مؤخرة العين المسماة بالشبكة إلى الجهاز الركبي الجانبي كمسار بصري أول، ينتهي عند نواتين على جانبي المهاد، ولكل نواة خلايا استقبالية على شكل طبقات تعالج الوارد من المسارين العصبيين الكبير والصغير من كلتا العينين، فتشَفَّر المعلومة البصرية وتحلل بناء على المعلومات المخزنة في الذاكرة البصرية، أي أنها تجمع بين المستقبل الخارجي والمكتسبات في الذاكرة لتعالج المعلومات، لتكمل هذه المعلومات مسارها العصبي إما إلى المنطقة البصرية الأولية أو الثانوية في الفص القفوي. المسار البصري الثاني هو الجهاز النتوئي الوسادي، حيث ينتهي عند نتوئين على جانبي جذع الدماغ، تخرج منهما خلايا عصبية تتصل بالنواة الوسادية التي تقع على المهاد أو المحيطة بها، وتعمل تقريبا بنفس مبدأ المسار الأول، وتنتهي عند المنطقة البصرية الثانوية، أما وظيفيا فإن معالجات المسار الأول غالبا ما تختص بإدراك الأشكال والألوان...أما المسار الثاني فيحدد مواقع الأشياء وما يتعلق به، ولا تقتصر معالجة المدخلات على المنطقتين البصريتين على القشرة المخية، إنما تتداخل مراكز عديدة في ذلك،[2] أما الكلمات فهي معلومات بصرية من نوع خاص وأعقد من غيره، يقتضي بالضرورة معالجات بنفس التعقيد.

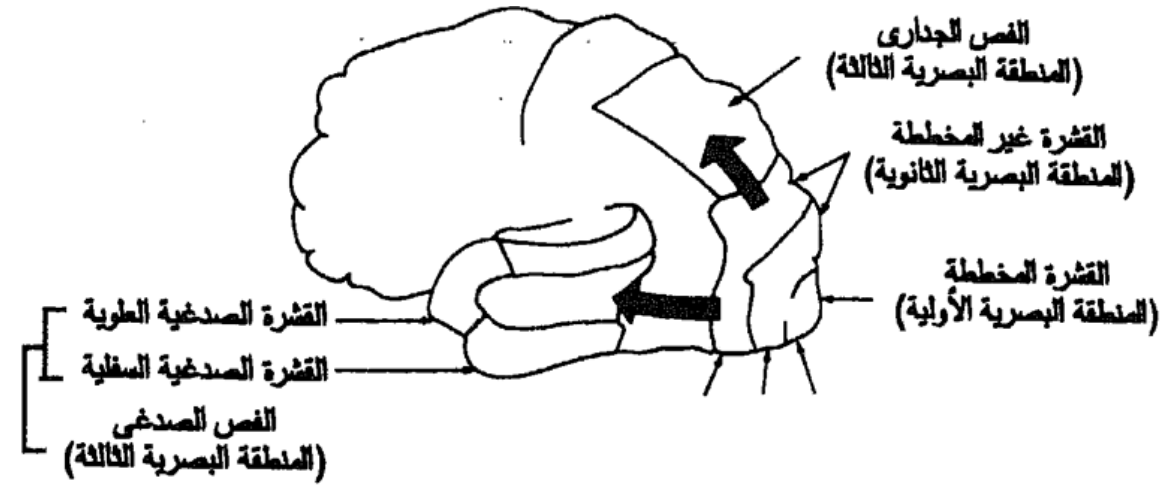
---

[1] عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة، ص 144. 145.

[2] أنظر: السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر، الإدراك الحسي البصري والسمعي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر، ط1، 2001م، الجهاز البصري، (بتصرف).



المسار العصبي البصري

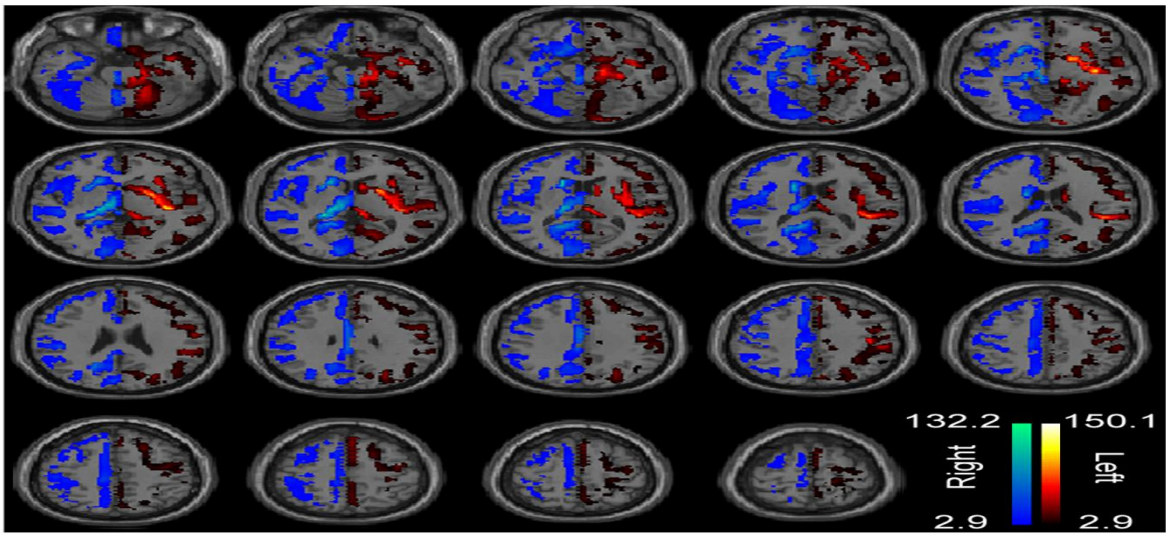


بعض المناطق الدماغية المشاركة في المعالجة البصرية

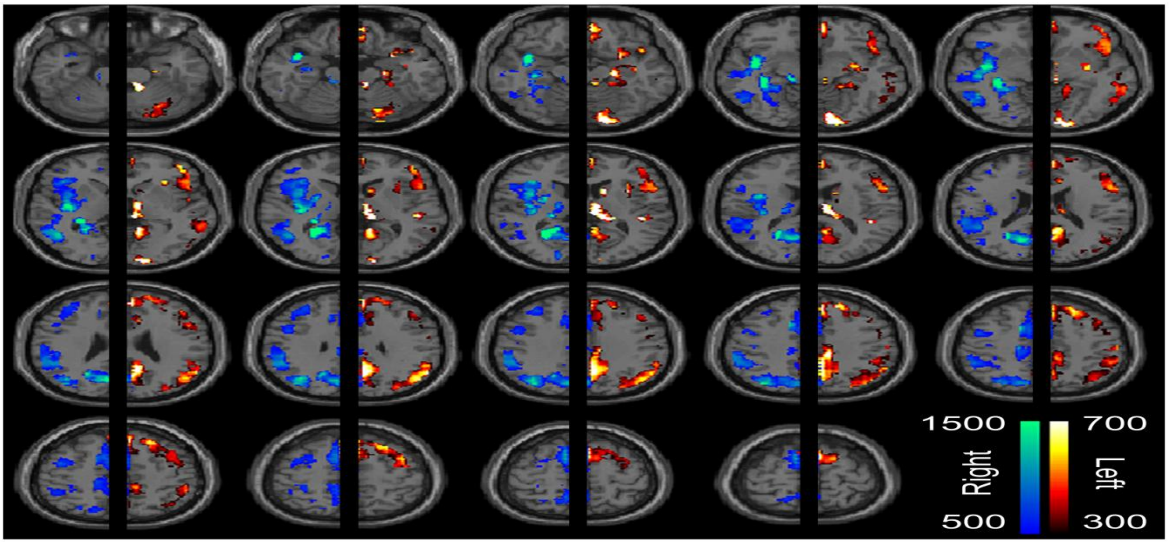
2.1. بين التموضع والشمول:

يتلقى الفرد الكلمة مسموعة أو مكتوبة فتبدأ مباشرة عمليات معالجتها عصبيا، وقد أكدت الدراسات الأولى في هذا المجال على أن القشرة المخية اليسرى تتكفل بالجزء الأكبر –إن لم نقل كلية– من المعالجة، وهو ما تدل عليه تجارب عصبية من قبيل تجربة على مرضى المخ المشطور؛ وهي عملية يتم فيها إحداث شق فاصل بين نصفي الكرة الدماغية من المقدمة إلى المؤخرة، فتقطع بذلك خلايا الجسم الجاسئ الرابطة بين نصفي الدماغ، لتمكننا هذه الحالات من معرفة كيفية تعامل نصفي الدماغ مع الكلمة كل على حدة، وكانت التجربة من خلال "عرض كلمات مكتوبة عرضا بصريا لأحد نصفي المخ؛ لينظر أيفلح في وصفها وصفا لفظيا أم يخفق؟ لقد تبين من تلك الوسيلة أنه حين كانت تقدم تلك الكلمات المكتوبة إلى نصف المخ الأيسر، وذلك بإتاحتها لمجال الرؤية الأيمن للمرضى، فإنهم كانوا يوفقون في التعبير عنها تعبيرا لفظيا، في حين أن الكلمات التي كانت تدرك بنصف المخ الأيمن وحده، وذلك بإتاحتها لمجال الرؤية الأيسر للمرضى، فإنهم كانوا يخفقون في التعبير عنها لا شفهيا ولا كتابة."[1] لكن هذه التجربة لا ترقى كونها برهانا قطعيا على تفرد القشرة الدماغية اليسرى بمعالجة الكلمات جميعها في ما نرى، ذلك أن الفئة التي أجريت عليها هذه العملية قد تعاني من خلل إدراكي أولي عام يتعلق بالصورة الخارجية وطريقة تمثلها دون الحديث عن الكلمة أو غيرها عندما يتعلق الأمر بالمدرك بالعين اليسرى، كما أن نجاحهم في التعبير اللفظي للكلمات المدركة بالعين اليمنى لا يعني وعيا كاملا بالمفردة، حيث أنها لا تقتصر على التمكن الشكلي منها، بل يتعدى الأمر إلى مدلولاتها التي لم تثبتها، لتنقلنا تجارب التصوير الحديثة إلى مستوى آخر من الملاحظة، يمكننا من تتبع المناطق الدماغية االسليمة عند تلقي الكلمات وإنتاجها من خلال تجارب آنية، لنقدم صورتين لتصوير مقطعي بيزوتروني من بحث أجري على عينة واسعة من الأشخاص بأعمار متفاوتة، يطلب منهم القيام بأعمال لغوية من خلال تقديم صور أو تجميع مقاطع، ليصلوا إلى كلمات صحيحة فكانت النتائج كالآتي:

[1] عبد الكريم جبل، بحث اللغة والمخ، ص 62.



مراكز الإنتاج المفرداتي على نصفي الدماغ



مراكز محاولة التشكيل المفرداتي على نصفي الدماغ[1]

تخلص نتائج التجارب باختصار إلى تكامل نصفي الدماغ في المعالجة المفرداتية –وغيرها– في هندسة في غاية التعقيد، فالملاحظ أن المناطق المشعة الدالة على نشاط عصبي تتوزع بين نصفي القشرة وإن كانت على أكثرها يسرى، كما أن الجسم الجاسئ يلعب دورا محوريا في نقل المعلومات العصبية بين نصفي الدماغ، فلا دليل اليوم على التموضع الأيسر في معالجة الكلمة.

2.2. إبداع الدماغ للأبنية:

[1] أنظر: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0071275 (بتصرف).

إن دماغنا غالبا لا يحتفظ بالمفردة وكل اشتقاقاتها؛ فمثلا حزمة: خرج، خروج، خارج، استخراج، مستخرج...كلها يبدعها الدماغ من أصل واحد –وإن اختلف فيه–، سواء أكانت البنية الجديدة للكلمة معلومة مسبقا أم لا، فيصنعها الدماغ بصورة يومية متواصلة وفق آليات محددة تختلف من لسان لآخر، واللسان العربي من أغنى الألسن اشتقاقا، وبالتالي فالدماغ الناطق بالعربية من أقدر الأدمغة على هذه الآلية الإبداعية وما يترتب عنها، ولا يسع البحث هذه المقاربة المهمة لتكون محل بحوث أخرى للباحث. يقول ستيفن بنكر في هذا: " لنتذكر هنا اختبار wug الذي ينجح فيه أي طفل في سن ما قبل الدراسة: (هذا wug والآن هناك إثنان منهما فهناك--). فلم يسبق لهذا الطفل قبل أن يواجه بهذا الاختبار أن سمع أحدا ينطق الكلمة Wugs، كما أنه لم يسبق له أن كوفئ على نطقه لها، ويعني هذا أن الكلمات ليست ببساطة نتيجة للاسترجاع من المخزن العقلي، إذ لابد أن لدى البشر قاعدة عقلية لتوليد الكلمات الجديدة من الكلمات القديمة، وهي قاعدة تشبه االشكل التالي: "لكي تكوّن جمع الاسم أضف اللاحقة s". ويوحي هذا بأن الحيلة الهندسية التي تقوم عليها اللغة الإنسانية–أي كونها نظاما تأليفيا متمايزا– تستعمل في الأقل في مكانين مختلفين: إذ تبنى الجمل والمركبات من الكلمات بواسطة قواعد التركيب، وتبنى الكلمات أنفسها من وحدات أصغر بمنظومة أخرى من القواعد، وتلكهي قواعد الصرف."[1] إن القواعد التوليدية إذا لا تقتصر على النحو إنما تبدأ قبل ذلك في مستوى أصغر هو الكلمات وإن خلت من أي معنى.

هذا الإبداع الصرفي لا ينطبق بالشمول على كل الوحدات، بل تتدخل الذاكرة لزاما في حالات كثيرة، والتي يسميها المعلمون على سبيل التبسيط "حالات الخروج عن القواعد التصريفية"، لكنها في الحقيقة ليست خروجا عن الأصل، فهي الأصل ولها السبق عن القاعدة، وهو ما يميز اللغة الطبيعية، فتنوع التقنيات الدماغية في التعامل مع البنى الصرفية إنما طبيعي تماشيا وتعقيد اللغات التي لو لم تكن كذلك لما وصلت إلى هذا الحد من الترميز المتقن. فالدماغ قادر على إبداع صرفي آلي قائم على القياس إنما في حدود نسب معينة من الكلمات. لكننا نبقى مقيدين على ما أرى بالذاكرة في كل الأحوال، فحتى الإبداع الصرفي الذي نتحدث عنه، إنما مآله حفظ الدماغ للأبنية الصرفية وقواعدها؛ أي تخزين العصبونات لقوالب صرفية وظيفية تشكل على أساسها الكلمات في سياقات وتراكيب مقصودة، بإضافة أو حذف أو تغيير.

[1] ستيفن بنكر، الغريزة اللغوية، تر حمزة بن قبلان المزيني، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، 2000م، ص 160.

رغم كون المبدأ العصبي مشتركا بين جميع الأنظمة اللسانية في الإبداع الصرفي، إلا أنه يختلف حسب النظام اللغوي من ناحية التطبيق على لسان بعينه، ليقر بنكر بالفقر الصرفي للغة الإنجليزية مقارنة مع لغات أخرى قائلا: "تعد القوى الإبداعية للصرف في الإنجليزية مثيرة للشفقة مقارنة بما نجده في اللغات الأخرى، وذلك أن الاسم في الإنجليزية يأتي على شكلين اثنين فقط (المفرد والجمع، duck و ducks)، كما يأتي الفعل بأشكال أربعة (الماضي والمضارع والتام والمستمر : .quack , quacks, quacked, quacking)، أما في الإيطالية الحديثة والإسبانية الحديثة، فإن لكل فعل ما يقرب من خمسين شكلا؛ والفعل في الإغريقية الكلاسيكية ثلاثمائة وخمسون، وفي التركية مليونان!"[1] ينطبق التحليل على اللغة العربية، التي يصفها اللسانيون العارفون بها حول العالم بالغنى المعجمي والتصريفي، حيث نجد المفرد والمثنى والجمع، كما أن الجمع جموع ثلاثة واحد منها غير قياسي، الأمر نفسه بالنسبة لأزمنة الفعل، وغيرها من التفاصيل. لنؤكد قطعا بأن تعامل الدماغ مع البنيات التصريفية لكل لغة ليس واحدا، فوزن المثنى في العربية بصيغتيه غير مخزن أصلا بتجريده في عصبونات ناطق باللغة الإنجليزية، حيث أنه للتعبير عن المثنى يضيف دماغه مورفيما سابقا للمراد تثنيته كاستعمال الصيغة الرقمية two أو صيغة both، فإذا تعلم العربية صار قادرا فيها على إبداع تصريفي جديد اعتمادا على مفهوم المثنى الذي تعلمه، وكما ذكرنا سابقا فإن هذا الاختلاف التصريفي ينعكس لا محالة على غيره من العمليات العرفانية الأخرى، وبالتالي على الهندسة العصبية ككل.

2.3. تعرف الدماغ على الكلمة:

قدم لنا كل من ويليام "William" ولورين "Lorraine" نموذجا لكيفية تمييز الدماغ للكلمة دون غيرها من الكلمات عند التلقي السمعي خاصة، حيث تتدخل عمليات عرفانية متعددة في العملية الإدراكية للكلمة، من قواعد صرفية ودلالية وذاكرة وغيرها، فتمر مرحلة التعرف بمراحل ثلاث كبرى متداخلة كلآتي:

* عند تلقي الدماغ للكلمة تضع الذاكرة كل الكلمات التي تبدأ بفونيم أو مقطع تلك الكلمة للاختيار في شكل مجموعة مشتركة قابلة للاختيار.

[1] المرجع نفسه، ص 160.

* مع توالي النطق بالكلمة وفي زمن متقارب جدا، يتم استبعاد الكلمات التي خرجت عن ترتيب الأصوات المكونة لها، والتي كذلك لا تتماشى والسياقات المختلفة الحاصلة إن كانت الكلمة في تركيب أو مقام مخصص.

* يميز دماغ المتلقي كلمة واحدة بعد استبعاد كل الاحتمالات من الأبعد فالأقرب، لاعتبارات ترتيبية صوتية وأيضا سياقية، تجعل الكلمة المنتقات متفردة حاملة للدلالة المرجوة.[1]

إن سماعنا لكلمة "استقم" يعني شكلا تحليليا دماغيا كالآتي: /إس/../ت/../قم/. وإن كانت النظرية تقول بنموذج الصوت لا المقطع أي: /إ/../س/../ت/../ق/../م/. فإننا نميل للتعرف والتعامل الدماغي مع المقطع بدل الفونيم لأسباب ذكرناها في جزء المعالجة الصوتية. تبدأ مرحلة تلقي هذه الكلمة الأولى باستبعاد الدماغ كما هائلا من الكلمات نحو: طاولة/ كرسي/ حيوان/ قم/ إنتفع... ليبقي على كل كلمة تبدأ بالمقطع /إس/ نحو: استخرج/ استماع/ استوفى... يتوالى إهمال هذه الكلمات عند إلحاق مقطع /تَ/ بالأول لتتقلص دائرة المجموعة شاملة كلمات من قبيل: /استعمل/ استسلم/...إنما تستبعد كلمات وإن اشتملت المقطعين الأول والثاني إن خالفت السياق في حالة كانت الكلمة ضمن تركيب، ليمكننا المقطع الأخير /قِمْ/ مع فاصله الزمني من نقطة التفرد؛ أي تفرد الدماغ وتأكده من كلمة واحدة دون آلاف الكلمات بصيغها المتنوعة.

إن هذه النظرة لتعرفنا على الكلمات تساوي بين الزوائد أو السوابق واللواحق وبين جذور الكلمات في الدماغ، حيث لا يتعامل معها على نحو الأصل والإضافة، إنما على نحو تقطيعي شكلي محض، يحتفظ بالكلمة ويميزها في النهاية ككل حامل لمعنى معين عند الفاصل الزمني بينها وبين كلمة أخرى، لكن عرض الباحثين لبعض نتائج تجارب على مصابين بالحبسة التركيبية قد يعقد من هذا الطرح نوعا ما، فقد تبين "التمييز بين اللواصق وجذور الكلمات في اختلاف الخلل الذي يصيب كلا منهما في حالة التعرض للحبسة التركيبية، فالبنسبة إلى اللواصق، يلاحظ التمييز بين المجموعات الاشتقاقية والمجموعات المنصرفة لا في حالة الحبسة التركيبية فحسب، بل في حالة عمه القراءة alexia (لاسيما عمه القراءة العميق) وفي عسر الكتابة dysgraphia (لاسيما في أخطاء مرضى العته). ولما كان نطق هؤلاء لجذور الكلمات أفضل من نطقهم للواصقها، فإن بوسعنا الافتراض أن الجذور هي أفضل تمثيلا

[1] أنظر: Wiliam D Marslen-Wilson and Lorraine Komisarjevsky Tyler, The temporal structure of spoken language understanding, Cognition, 8(1), Netherlands, 1980, P 7/17, (بتصرف).

من اللواصق في المعجم، ومن المفيد أن نتذكر أن المصابين بالحبسة يكررون نطق كلمات لا معنى لها فيها لواصق مناسبة، وبهذا يكون الفصل متبادلا. فالمسألة لا تنحصر في كون الجذور أفضل تمثيلا وأسهل وصولا، بل تكمن في أن لكل من هذين العنصرين تنظيما مختلفا عن الآخر."[1] لنزيد على فرضية التعرف السابقة إمكانية تمييز الدماغ للزوائد من الأصل، ليسمح له هذا بالتعامل مع الجذر بكيفية مختلفة عن تعامله مع اللواصق مع محافظته على تقنية الاستبعاد التدريجي، فيختصر بذلك زمن الوصول على التفرد؛ حيث يخزن الدماغ مثلا الجذور التي تقبل السابقة /إس/ت/، وعند تلقيه مباشرة لهذه الزائدة تجده يستبعد مباشرة من احتمالاته كلمات كثيرة، مثلا كلمة /يسأم/ كلمة بجذر /سئم/، جذر لا يقبل بأي حال –كما يخزنه الدماغ بمميزاته– سابقة /إست/، لتهمل مباشرة في مراحل مبكرة من الانتقاء لا على أساس مقطعي إنما على أساس جذري لا يسمح بهذه اللاصقة، فالدماغ يعي أن /استسأم/ كلمة لا أساس دلالي لها. وبهذا تكون هندسة الدماغ التمييزية بالاستبعاد للكلمات ذات وجهين على ما نرى، وجه مقطعي وآخر مبني على الجذر والزوائد القابلة له على ما خزن في الذاكرة، فيعمل الدماغ بالتوازي بين الطريقتين في تقنية الاستبعاد الواحدة، فتنشط العصبونات المناسبة لهذا الغرض.

في تجربة قمت بها على عينة من تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي، تبين لي أن تعامل الدماغ مع الكلمة يتعدى ما ذكرت سابقا، وقد اخترت هذه العينة بالتحديد لسببين رئيسيين؛ الأول بحكم عملي، فقد كانت لي المعرفة الجيدة بمستوى المتعلمين، ومستواهم في كل الموارد، والفروقات الفردية بينهم، كوني أتعامل معهم سنة دراسية كاملة، والثاني هو الكم المعجمي المثالي لهذه الفئة العمرية، فلا هو فقير لدرجة البدائية، ولا هو غني لدرجة الإبداع اللغوي، وإن كانت الفروقات كما ذكرت متفاوتة نوعا ما، ولتقليص فجوتها اعتمدت في التجربة كلمات كان المتعلم قد تعرف عليها حد التملك من خلال المقاطع التعليمية المقررة عليه، فلكل مقطع محور معين يدور حوله، وله مصطلحاته الخاصة التي يتمكن منها المتعلم سماعا وكتابة ومدلولا، كمقطع القيم الإنسانية، أو التنمية المستدامة... تهدف التجربة إلى معرفة كيفية تعامل الدماغ مع الكلمة التي تحتوي صوتا، أو حرفا، أو مقطعا خاطئا، فلو كانت تقنية الاستبعاد هي الأوحد عنده، فإن الدماغ عند وصوله إلى مقطع لا يتماشى مع ما سبق بأي

[1] لورين أوبلر وكريس جيرلو، اللغة والدماغ، تر محمد زياد يحي كبة، النشر العلمي والمطابع، الرياض، السعودية، 2008م، ص 196. 197.

حال من أحواله، فإنه سينتهي إلى أن الكلمة مهملة خارجة عن أي تفرد، بل قد تتوقف العملية العصبية عند المقطع الثاني إن لم تجد لهما جامعا، لكن هذا لم يحدث في التجربة التي كانت كالآتي:

اخترت عينة من التلاميذ تشمل الممتاز والمتوسط والضعيف، ثم طلبت منهم أن يكتبوا الكلمة التي يرونها، إن كانت صحيحة كتبوها كما هي، وإن كانت خاطئة يصححونها ويرفعون اللوحة مباشرة في أسرع وقت ممكن، كانت الكلمات من قبيل: تحاون. عامل فظافة. الاسترفار. تناعة... وكانت النتائج مثيرة للاهتمام على جل الكلمات، فقد وصلت نسبة الصحة في كلمات: تعاون. عامل نظافة. مناعة. حد 100%، أما كلمة "الاسترفار" فقد كانت أقل نسبة، وتمكن التلاميذ ذوي المستوى المتوسط والممتاز من تصحيحها على أنها "الاستعمار" فغيروا صوتين بدل الواحد، لأنها الكلمة التي قابلوها في نصوص مقطع الهوية الوطنية، لكن تلميذا متميزا خرج عن هذا وصححها على أنها "الاستغفار"، أعدت التجربة مع كلمات مماثلة إنما مسموعة لا مكتوبة، فكانت نسب الصحة فيها أقل بقليل، كل هذا استغرق للكلمة الواحدة ما بين 5ث إلى 10ث. لتقدم لي هذه التجارب نتيجة مفادها أن الدماغ لا يتوقف عند الاستبعاد للتفرد، بل تتدخل الذاكرة كنوع من التأكيد والتصحيح، فتقدم أقرب قالب كلمي لما هو مطروح، باعتماد الأصوات والمقاطع وحتى نغمة الكلمة –كما حدث مع مثال الاستعمار–، ويساعدها في ذلك السياق إن وجد، وقد كانت نتائج ما هو مكتوب أكبر لأن الدماغ احتفظ بصورة الكلمة لمدة أطول، ما سمح له بمقارنتها مع ما لديه في الذاكرة صورة وصوتا، بينما تغيب الصورة في مثال المسموع، فتقل النسبة منطقيا، أما تفرد المبدع بتصحيح غير الجماعة، فدليل آخر على أن الذاكرة المعجمية تلعب دورا رئيسيا في عملية التعرف، بل وقد يسمح لنا الدماغ بتعرف الكلمة من خلال توقعها حتى قبل إنهاء سماعها إن كان هناك سياق مساعد.

2.4. الذاكرة ومعاني الكلمات:

يمكن أن نناقش هذا المحور في المستوى الدلالي تحت مسمى المعجم الذهني، لكننا نحاول المزج هنا بين صورة الكلمة وكيفية تمثلها واستدعائها مقترنة بمعناها المراد من الذاكرة بصورة منفردة عن التركيب، وقد أشرنا مسبقا إلى تداخل المعالجات الدماغية لمستويات اللغة. يقر ديكون بصعوبة فهم الهندسة العصبية لتعامل الدماغ المزجي بين صور الكلمات ومعانيها قائلا: "إن تفسير طبيعة معنى الكلمة يمثل تحديا للمفكرين منذ ما قبل تاريخ الفلسفة المكتوبة، ولا تزال المسألة تقتحم كل مجال معنيا بتفسير عمليات الفكر، ومضت آلاف السنين التي شهدت تسجيل آلاف النصوص، ولا نزال لا

نفهم تماما أساس العلاقة التي تغذي وتثري الكلمات بمعانيها وطاقاتها المرجعية، وإذا شئنا الصراحة التامة نؤكد أننا لا نفهم بشكل واقعي واحدة من أهم خبراتنا المألوفة. نحن نعرف كيف نستخدم كلمة ما لتعني شيئا ما وتشير إلى شيء ما، ونعرف كيف نسك كلمات جديدة ونصل ونعزو إليها معان جديدة، ونعرف كيف نبتدع شفرات ولغات اصطناعية، بيد أننا –مع هذا– لا نعرف كيف عرفنا كيفية عمل ذلك؟ ولا ما الذي نفعله عند إنجاز العمل؟ أو على الأصح إننا نعرف ماذا على السطح الظاهر لنا، ولكننا لا نعرف ماهية العمليات الذهنية التي تبنى عليها هذه الأنشطة، وأقل منها بكثير العمليات العصبية المشاركة واللازمة لذلك."[1] وهو ما ينطبق على فهمنا لعمليات عقلية عليا كثيرة، لكننا سنحاول بناء تصور مزدوج لتعامل الذهن/الدماغ مع الكلمات اعتمادا على تجارب تصويرية معاصرة.

لقد اقتصر ربطنا للكلمة بالذاكرة ربطا شكليا، لكن الأبحاث أكدت وجود علاقة أخرى تجمع الكلمة بمدلولها في الذاكرة، بل ويتغير تعامل الخلايا العصبية بتغيير الباحات النشطة عند تعامل الدماغ مع كلمات جديدة نوعا ما غير التي أصبحت معلومة متكررة يعالجها الدماغ آليا، ففي تجربة بالتصوير الطبقي البوزيتروني بجامعة واشنطن، "تم تزويد المتطوعين بقائمة من الأسماء، وكان يُطلب منهم قراءة الأسماء بصوت عال واحدا تلوى الآخر، وأن يقترحوا لكل اسم منها فعلا مناسبا؛ فعند قراءة الاسم كلب مثلا، يمكن للمتطوع أن يقترح الفعل المناسب (ينبح). وعندما قام الأشخاص في البداية بهذا العمل ظهرت أنشطة عصبية زائدة في أجزاء محددة من الدماغ، بما في ذلك أجزاء من قشرة مقدمة الجبهة والقشرة الحزامية CortexCingulate، ومشاركة فعالة من المخيخ في تنسيق التتابع واختيار الصياغة الفونيمية للأفعال. وإذا ما كرر المتطوعون مرات عدة قائمة الأسماء نفسها، انتقل النشاط إلى مناطق مختلفة. وعندما أُعطي للمتطوعين قائمة جديدة من الأسماء، زاد النشاط العصبي وعاد مرة أخرى إلى المناطق الأولى.

[1] تيرنس دبليو ديكون، الإنسان اللغة والرمز: التطور المشترك للغة والمخ، ص 84.

تُظهر عمليات المسح بتقنية التصوير PET، التي أجريت في جامعة واشنطن، أن بعض مناطق الدماغ منشغلة أثناء قراءة الشخص لقائمة الأسماء واقتراحه للأفعال المقابلة (في اليسار). وتصبح مناطق أخرى نشيطة بعد القيام بهذه العملية عدة مرات باستخدام القائمة نفسها (في الوسط). وتعود مناطق الدماغ الأصلية للانشغال عندما يُعطى الشخص قائمة أسماء جديدة (في اليمين).

1"

يظهر على الرسمين الأيمن والأيسر توافق المراكز العصبية النشطة أثناء تلقي الأسماء وابتكار كلمات جديدة من أخرى حيث تعمل الذاكرة القصيرة، بينما تقوم المراكز الموضحة على الرسم الأوسط بالعمل على الكلمات التي بتكرارها دخلت حيز عدم التفكير، فصارت مخزنة في الذاكرة لا يستوجب لفظها غير الاستدعاء، وهو دليل على أن الكلمات تخزن في الذاكرة على شكلين؛ صوري ودلالي، فيعمل الدماغ كنسيج كلي توافقي في كل المعالجات اللغوية، والكلمة جزء منها. تتدخل مراكز عصبية عديدة في تخزين واستدعاء الكلمات، ولا يمكن الحديث عن الذاكرة دون الحصين، لما تبين له من أدوار كبرى فيها على العموم، فبدونه لا يمكن للفرد تخزين أي ذكريات جديدة لغرض الاسترجاع مستقبلا، وبالتالي ثبت أن أي خلل يصيب الحصين –سواء تعلق الأمر بإصابة عضوية واضحة أو تقدم في السن أدى إلى خلل فيه–، يؤثر جليا على استدعاء كلمات كان الفرد يعلمها ومعانيها، مع التفريق هنا أن من تخطى الخامسة والستين من العمر ولم يصب إصابة عضوية وتأثرت ذاكرته يمكن تحسين أدائها لديه من خلال تداريب معينة، بينما يستحيل الأمر نسبيا عند المصابين، نذكر هنا حالة المريض المعروف بحرفي M.H، وهو مريض تم استئصال الحصين لديه لعلاج الصرع، كعلاج معروف، غالبا ما تكون نتائجه ممتازة بالتقليل من حدة نوبات الصرع بعد الاستئصال، إنما بمخلفات أخرى أهمها لغوية متعلقة باستدعاء الكلمات، فقد أجريت تجربة على هذا المريض وقورنت نتائجها بأخرى على أشخاص مسنين تخطوا سن 73، "وكانت منظومة الذاكرة لديهم، بما فيه الحصين، سليمة تماما، مقارنة ب M.H، وعندما سئلوا: ماذا تعني كلمة (lentil) (عدس) أجابوا جميعا: هو نوع من البقوليات HerbaceousPlants يشبه البازلاء أو الفاصوليا، بينما أجاب المريض بأنها كلمة مركبة من

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 381. 382.

Lent (أعار) وTill (حتى/درج خزانة...إلخ)؛ حيث فقد القدرة على ما تعطيه الحروف من بنية مفاهيمية، فنحن نعلم أن ما قاله يبدو صحيحا من الناحية التحليلية التي قام بها، لكن التركيب للمقطعين معا يؤدي إلى الربط بين المنطوق الكلي الجشتلتي للمقطعين، والمفهوم المخزن لهذا المنطوق في الدماغ (العدس = نبات)؛ والذي يبدو هنا أنه فقد القدرة على تلفظ الكلمات متعددة المقاطع الصوتية."[1] لقد أدى استئصال الحصين عنده إلى فقدان مزدوج للذاكرة المفرداتية للمريض، فلم يتمكن من رسم حدود الكلمة بداية فاعتبرها كلمتين، ليؤدي هذا بالضرورة إلى فقدان الذاكرة المفهومية المتعلقة بها، والأولى على حد علمنا أسبق، مع التأكيد على أن دور الحصين إنما هو لاحق في حالة فشل معالجة الكلمة في منطقة بروكا الأولية بعد انتقالها من المنطقة البصرية أو السمعية حسب طبيعة الرسالة، فالمعالجة قد تتوقف في بعض الحالات عند القشرة الدماغية دون الحاجة إلى ذاكرة الحصين.

رغم افتراضنا القائل بتخزين الدماغ الكلمة بشقيها الشكلي والمدلولي، إلا أن بعض الحالات المرضية للأنوميا الكلاسيكية قد تجعلنا نعيد النظر إن أردنا إطلاق حكم عام، فالمرضى يجدون "صعوبة في الإتيان بالكلمات، سواء في التحدث العادي أو التسمية، في حال ما طُلب منهم هذا؛ عندما تُعرض عليهم الأشياء بوصفها مثيرات، حيث نلاحظ أنهم يواجهون صعوبة في استدعاء اسم الشيء لكن عندما يتم إخبارهم بالاسم الصحيح للعنصر المعروض فإنهم يعرفونه مباشرة، وأكثر من هذا فإن هؤلاء المرضى لديهم القدرة على اختيار الاسم الصحيح إذا ما قدم ضمن مجموعة اختيارات...إن الإصابة الدماغية المرتبطة بالأنوميا الكلاسيكسة تشمل –بصورة غالبة– التلفيف الزاوي؛ تلك المنطقة من الدماغ التي يُعتقد أنها ضرورية لأجل تكوين الترابط والتوافق بين مختلف الأشكال الحسية."[2] إن المثير للاهتمام في هذه الحالات أن المرضى تمكنوا من التعرف على الكلمة بمعناها عند اقتراح كلمات متعددة، وهو ما يحيلنا إلى فرضيتين؛ الأولى أن الدماغ يحتفظ بالكلمة بشقيها كما سبق وأن ذكرنا، والحالات المرضية هنا إنما حدث بها خلل عصبي جرد الكلمة من معناها، فبمجرد عرض الشكل يستعيد الدماغ توازنه من خلال تآلف عصبي مواز يعيد له التوازن، أما الثانية فهي جعل الدماغ الكلمات خاوية من أي مدلول، ليرتبط بها بإيعاز من الذاكرة وقت الحاجة،

[1] المرجع نفسه، ص 317.

[2] كاثرين بايلز، اللغة والدماغ، تر عبد الرحمن طعمة، فصول مجلة النقد الأدبي، القاهرة، مصر، المجلد 4/25، العدد 100، صيف 2017، ص 34.35.

لكنني أدعم الفرضية الأولى بشكل أكبر لما ذكرته من تجارب وتعليلات أكثرها على الأصحاء، أما المرضى ففكرة الإصابة الدماغية تجعلنا نتوقع خروجا عن المألوف على عديد التنسيقات العصبية، خاصة أن مرضى هذه الحبسة يعانون تلفا في التلفيف الزاوي، أو باحة فيرنيك بشكل أوسع، التي تعمل على نقل المعلومات المرئية خاصة إلى مناطق قشرية أخرى للمعالجة، بما في ذلك الكلمات، وهذه الإصابة قد تعني تأثر الكلمة في االعملية الرجعية بعد ما كانت مُعالجة بشكل مثالي في مراحل أسبق.

2.5. معالجة أوجه الاسم:

لا تتصف الكلمات في الدماغ بالتحجر لترتبط كل كلمة بشيء بعينه، إنما تجعل الهندسة الدماغية من الكلمة منفتحة على تصورات ذهنية مجردة تختلف من شخص لآخر، حيث يعتبر لينبرغ "أن معظم الكلمات هي تسميات لمجموعة من المفاهيم أكثر من كونها أشياء فيزيائية، ويجب أن يكون هذا الافتراض صحيحا وإلا سنجد صعوبة كبيرة في تفسير لماذا تحيل الكلمات على مجموعات مفتوحة، فلا يمكننا مثلا أن نحدد فئة المسمى "منزلا" بإحصاء كل الأشياء التي لها نفس الاسم، فمن الأسهل أن نقول أن هذا الشيء لا يملك ذلك المعيار من أن نعدد المعايير المشتركة بين الأشياء. إذ أنها ليست مجموعة دقيقة من المتغيرات القابلة للقياس كالأبعاد المادية أو اللون أو الحموضة."[1] فالكلمة تدل في االعموم على أوسع من هذه المفاهيم، لتعبر عن طرق تصورنا للأشياء لا عن الأشياء مباشرة، وطرق التصور أشمل وتفتقد إلى التطابق التام في أدمغتنا، لذلك كانت الكلمات مرنة في استيعاب المفاهيم المختلفة، وهذا ما ينطبق أكثر على الأسماء التي تدل على معاني تزيد فيها فرص تعدد التصورات مقارنة بأسماء دالة عن معاني متقلصة التصورات فيها، وهي الكلمات التي اعتبرها لينبرغ أنجع للدراسة التجريبية في جوانب متابعة تطور اللغة عند الطفل السليم أو المصاب بأمراض لغوية، كونها أقرب إلى الشيء الحقيقي منه إلى التصور، "لأن إحالتها تتسم بأربعة مزايا تتميز بها عن باقي أنواع الإحالات. أولها أنها يمكن أن ترتب بمعايير موضوعية ومنطقية، مثل مقياس الدرجة المؤوية للحرارة أو مقياس تردد النغمات...ثانيها أن الإحالات لها امتداد في الطبيعة...ثالثها أن

[1] مريم المقبلي وعربية اليفرتي، اللسانيات البيولوجية، الدار التونسية للكتاب، تونس، تونس، ط1، 2019م، ص 160.

الكلمات في لغة التجربة تحيل على فئات مغلقة فتعين عتباتنا الحسية حدودا للإدراك...رابعها أن الإحالات بسيطة؛ بمعنى أن كل لحظة يمكن أن تحدد كليا بعدد قياسي ثابت وصغير."[1]

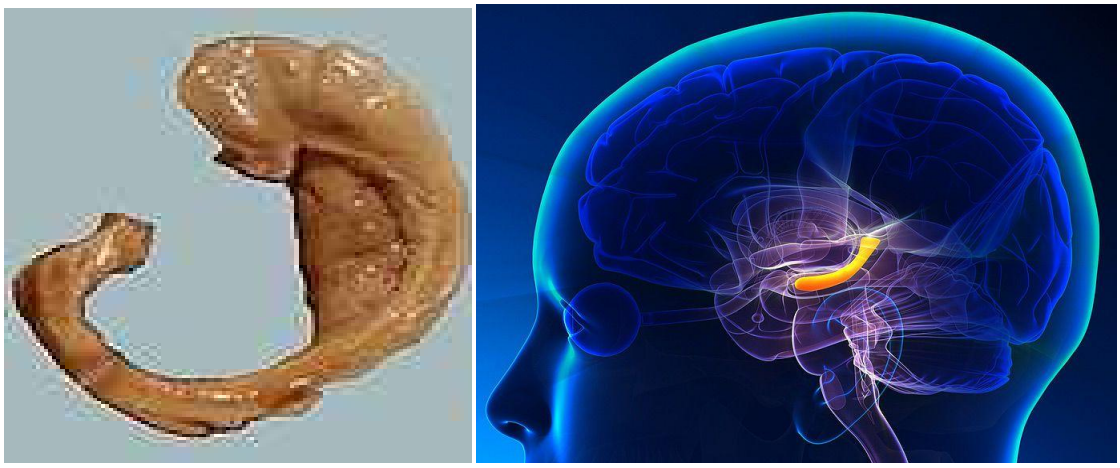
إن نوعي الكلمة حسب تصنيف لينبرغ، أو الاسم الدال عن الحسي والدال عن المجرد في الدماغ بتعبير أبسط، لا يعالجان بنفس الهندسة العصبونية فيه، حيث أن الاسم الدال على ما يدرك بالحواس وله تمثيل فعلي في عالم الأعيان، يعالج دماغيا بربطه بمشتركات دلالية حسية خارجية؛ حيث أن معالجة كلمة "أحمر" مثلا تتم قريبة من المناطق القشرية البصرية، فهذا اللون مدرك بحاسة البصر ومخزن على أساسها في الوصلات العصبية، فالقشرة البصرية هنا لعبت دور الوسيط، إلا أن الخلايا العصبية في معالجتها للكلمات ذات المعاني المجردة تعتمد على خلايا وسيطة من نوع آخر، نزعم أنها خلايا بناء التصورات المجردة، فالكلمات من هذا النوع ككلمة "حرية" مثلا تحمل في طياتها معاني وإحالات كثيرة وطبعا مختلفة بين الأفراد، لذلك تكون المعالجة أوسع في القشرة الدماغية. "كشفت أبحاث التصوير العصبي، وعلم النفس العصبي، والحوسبة العصبية (neurocomputational)، الكيفية التي تدعم بها بنيات الدماغ والدوائر العصبية (neural circuits)آليا أساس المعنى الرمزي. في الدلالات الحسية (concrete semantics) تستخدم الكلمة الحسية "عين" مثلا للتحدث عن أشياء ذات أشكال متشابهة ومجموعة من الألوان. وعلى المستوى العصبي المعرفي يؤدي هذا إلى تمثيلات نموذجية تتداخل بشدة في الخلايا العصبية ذات السمات الدلالية الحسية الحركية، وربما يهيمن عليها نموذج أولي تتم معالجته بشكل متكرر (مثلا لون معين). وفي التعلم الدلالي الحسي، تتداخل الخلايا العصبية لتحدث كثيرا من النماذج الأولية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بدارة شكل الكلمة بسبب الارتباط الكبير أثناء تنشيطها. أما فيما يتعلق بالدلالات المجردة (abstract semantics)، فإن تماثلات الكلمات المجردة مثل (الجمال) تكون متغيرة تماما، وتعرض نمط تشابه أسري للتماثل الدلالي الجزئي، يمكن أن تعتمد الوصلات الدلالية المجردة على الخلايا العصبية التي لها ميزة التداخل الجزئي واتصالات غير مباشرة بواسطة العصبونات في قشرات الدماغ متعددة الوسائط (multimodal) التي يحدث أن ترتبط بالعديد من المحاولات الحسية لمعاني مجرة."[2] فالاسم يعالج بناء على الطبيعة الدلالية له من خلال كيفيتين، يشترك كل صنف في مبدأ المعالجة لا في تطابق المراكز العصبية المسؤولة،

[1] المرجع نفسه، ص 165.

[2] رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط1، 2023م، ص 91.

فالكلمات التي تحيل إلى قياس وامتداد وكينونة معينة، تعالج بوساطة من المناطق القشرية الدماغية التي أُدركت من خلالها وتحيل إليها، بينما الأسماء المجردة مما سبق تحتاج معالجة مركبة للعصبونات المتدخلة في تحليل الأسماء الحسية المرتبطة بالمعنى المجرد المراد تفسيره، زيادة على باحات ومناطق داخلية أخرى، فهذا النوع من الأسماء يحتاج تضافرا عصبيا أكبر لافتقاده الثبات.

إننا نملك معلومات أكبر حول معالجة النوع الأول من الكلمات أو الأسماء التي يمكن أن تُجسد حسيا، ففي تجربة أجراها كل من إنغلكاسب وكروموناكر، أثبتت أن الكلمات التي يمكن تمثيلها في عالم الأعيان تخزن في الذاكرة كصورة حركية، بفضل ما قدمته الأشعة البوزوترونية PET حول التفاعلات العصبية الحاصلة بين الصورة الحركية والكلمة الدالة عليها، كما قدمت لنا دراسات لطاقة المرتبطة بالحدث ERP، التي تبحث في العلاقة أو أثر الإشارات الحركية المصاحبة للعملية الكلامية، تجربة تعرض فيها أفلام يراها المشاركون، تبين متحدثا يصدر إيماءات لكلمات أثناء حديثه كطويل، قصير... وعندما تعارضت الكلمات مع الإشارات الدالة ازداد تأثير N400–وهو انحراف سلبي يظهر بعد 400 مللي/ث من المحفز Stimulus– وظهر مؤثر P600 أو العنصر الإيجابي، عكس ما كان يحدث عند تلاقي الاسم والإيماء، وهو إشارة عصبية نفهم منها إدراك الكلمات الصورية، وأثبت تكرار هذه النتائج أن الحصين Hippocampus–زيادة على القشرة البصرية– له دور مهم أيضا في إدراك هذا النوع من الكلمات، ويزيد دوره كلما كانت الأسماء لها انعكاس صوري عال.[1]



موقع وشكل الحصين

[1]أنظر: عبد الرحمن طعمة، بيولوجيا اللسانيات، مجلة الممارسات اللغوية، جامعة مولود معمري تيزي وزو، الجزائر، العدد 37، سبتمبر 2016م، ص 30/29، (بتصرف).

يدل على الارتباط بين الكلمة ذات المدلول الحسي وتصورها الواقعي أيضا تجربة قام بها مجموعة من الباحثين على مصابين بنوع من أنواع حبسة فيرنيك –التي سنفصل فيها أكثر في فصل قادم–، يكثر في كلامهم الخطأ في اختيار الكلمات المعبرة عن المعنى الذي يريدون إيصاله، فيستبدلون الكلمات بأخرى.

قدم الباحثون في هذه التجربة صورا يختار المصابون من بينها التي تدل على الكلمة التي تلقى على مسامعهم، وكان ذلك بالتفصيل التالي:

* كلمة الاختيار chair (كرسي):

* الاختيارات التي أمام الحالات :

أ– صورة تمثل دلالة اللفظ chair.

ب– صورة تمثل دلالة اللفظ stair (سلم).

ج– صورة تمثل دلالة اللفظ table (طاولة).

د– صورة تمثل دلالة اللفظ apple (تفاحة).

في نهاية التجربة تبين أن اختيار الاختيار الخاطئ (ج) هو الأكثر ترددا بين المصابين، يليه الاختيار (ب) أقل من الأول، وأما الاختيار (د) فلم يرد إلا عند الحالات بالغة الإصابة،[1] فالاختيارات لم تكن جزافية على الإطلاق، إنما رغم الإصابة الدماغية إلا أن الخلايا العصبية تحاول تقريب التصور إلى الكلمة، فالطاولة كتصور مبني في الأذهان أقرب إلى الكرسي مقارنة بالسلم، حيث أن لكليهما أرجل أربع ومقعد، بينما السلم أقرب إلى الطاولة من التفاحة على سبيل المجال الدلالي العام أو مادة الصنع أو الأجزاء، فالارتباط بين الكلمات الحسية والتصور العاكس لما هو خارجي تتشارك فيه مجموعة من التكاملات العصبية فتعمل السليمة مكان المصابة قدر الإمكان.

2.6. الاسم والفعل في الدماغ:

تتشارك ألسن العالم في أنظمة جامعة للغة البشرية، منها كما ذكرنا أسماء دالة على مدركات حسية، وأخرى تدل على المجردات، هذه الأسماء تقابلها أفعال تحول الاسم من الثبات إلى الحركة، ولأن معالجة نوعي الاسم في الدماغ كانت مختلفة، فالأمر ينطبق تماما على الفعل والاسم، فالفعل

[1] أنظر: عبد الكريم جبل، بحث اللغة والمخ، ص 37، (بتصرف).

عموما يبني تصورا حاملا لحركة مقترنة بزمن محدد مع مميزات أخرى تختلف حسب كل لغة، والدماغ يدركه ويعالجه على هذا الأساس، فقد لاحظ الباحثون " أن الأفعال والأسماء ترتبط بنشاط مناطق مختلفة من الدماغ، وأن تسمية الأشياء والأفعال تتعطل في حالات الأنواع المختلفة من أمراض الدماغ، وقد لوحظت أثناء التحدث أو التفكير في الأسماء زيادة النشاط في الفص الصدغي الأيسر، في حين لوحظ أن التحدث عن الأفعال أو التفكير فيها ينشط منطقة بروكا الأمامية. كما ترتبط إعاقات العثور على الأسماء بمنطقة الفص الصدغي، في حين يرتبط الضعف في العثور على الأفعال بالضرر الجبهي الأيسر وحبسة بروكا، والضرر في منطقة بروكا يمكن أن يؤدي إلى عيب انتقائي في العثور على الأفعال، بينما يمكن تسمية الأشياء والألوان وأجزاء الجسم والصفات بطريقة عادية."[1] واضح تماما أن الفص الجبهي يلعب أدوارا كبرى في معالجة الأفعال، وهو ما نراه منطقيا جدا، فالقشرة الجبهية إنما هي جزء من كل المناطق الحركية الأمامية، ولأن الفعل ترميز عاكس للحركة، فإن هذه المناطق تلعب دورا وسيطا من خلال العصبونات المشكلة لها، حيث تحول الفعل إلى نشاط حركي مُتصور في الدماغ.

من خلال تجربة أجراها الباحثون بتقنية التصوير الإشعاعي البوزيتروني PET، تبين لنا أن المناطق التي يزيد فيها التدفق الدموي للدماغ عند تلقي الأسماء تختلف عند تلقي أو توليد الأفعال، والتدفق الدموي دلالته باختصار نشاط زائد في تلك المنطقة، حيث يبين الرسم في الأسفل على اليسار الجانب الأيسر للمخ، ثم طبقات خمس أفقية لأربعة حالات:

الحالة الأولى (a) يشاهد المفحوصون أسماء بشكل تلقائي = تدفق دموي في القشرة الإبصارية الأولية V1.

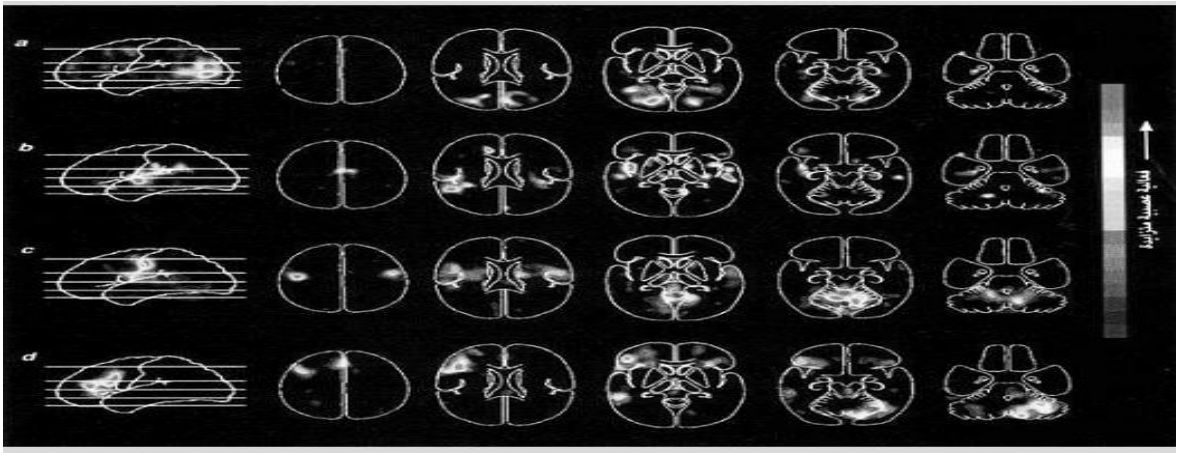
الحالة الثانية (b)يسمع المفحصون الأسماء = تدفق دموي في الفصين الصدغيين.

الحالة الثالثة (c) يقرأ المفحوصون الأسماء المسموعة أو المرئية من الأسماء المنطوقة = تدفق في مناطق الكلام.

الحالة الرابعة (d) يولد المفحوصون أفعالا من الأسماء = تدفق دموي في الفص الجبهي الأيسر، والفص الصدغي الأيسر، وبعض مناطق بروكا وفيرنيكه.

[1] رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، ص 87.

لتمكننا هذه التجربة من تمييز المناطق المسؤولة عن معالجة أسماء مسموعة أو مكتوبة في المستويين الأول والثاني، ثم معرفة مناطق إنتاج الأسماء منفردة في المستوى الثالث، وأخيرا مناطق توليد الفعل من الاسم، أو معالجة الفعل بشكل عام في المستوى الرابع، هذا الأخير يبين أن مناطق توليد ومعالجة الأفعال يتدخل فيها كل من الفص الجبهي، الفص الصدغي، والمخيخ. كما أن المثير للاهتمام هو منطقتي بروكا وفيرنيك، من خلال غيابهما في بعض العمليات اللغوية عكس ما كان عليه الاعتقاد، خاصة في التعامل مع الأسماء، كل هذا توضح الصورة بالتفصيل.



تجربة[1] PET

سمحت لنا التجربة بداية بدحض الرأي التقليدي حول تموضع معالجة الكلمات وسيطرتي منطقتي بروكا وفيرنيكه على المعالجة، وهذا راجع إلى أن التجربة كانت تقدم أسماء معلومة لأشخاص بلغتهم الأم، فلم يبذلوا جهدا للتعرف على الأسماء، وبالتالي كانت المعالجة سطحية لا تحتاج مراكز دورها الأساسي في الإنتاج أو الفهم الأعقد، أما ما يخص الأفعال فواضح تماما تجند باحات أوسع من الدماغ للتعامل معها أو توليدها من الأسماء، وهو ما جعلني أربط نتائج التجربة بطرح فلسفي اختلفت فيه المدارس النحوية العربية قديما، بين أسبقية المصدر أو الفعل، لأفترض هنا أن الدماغ – بفضل التقنيات الحديثة التي سمحت لنا بملاحظة نشاطه إلى حد ما– يخبرنا أن المصدر أسبق من الفعل، لبساطة التعاطي مع الأسماء أو المصادر على اختلافها مقارنة بالأفعال التي زيادة على مراكز الأسماء أو أجزاء منها، تُضاف مراكز أخرى لمعالجتها، أهمها المتعلقة بالحركة action، فالمصدر منطقيا أسبق على البساطة، والفعل تطور له.

[1] أنظر: عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 133، (بتصرف).

3. المعالجة العصبية للمستوى التركيبي:

استحوذت الجملة أو التركيب على القدر الأكبر من اهتمام اللسانيين والباحثين في هذا المجال مقارنة بغيرها من مستويات التحليل اللساني، كونه المستوى الذي يرتب فيه الإنسان كلماته ومورفيماته وفق نظام معين؛ فتجمع في وحدات أكبر تبعا لقواعد النحو التي تحدد طرق ارتباطها وتنظيمها في نسق خاص يحيل إلى فائدة مقصودة، بل وأكثر من ذلك، فاللغة يمكن تلخيصها في النحو فهو مرآة الفكر والدال على العمليات العرفانية بوجهيها السطحي والعميق، كما لا يقتصر النحو رغم تعقيداته على اللغات المتطورة أو المثالية المعروفة، إنما يتعداه إلى اللغات البدائية البعيدة عنا وعن بقية العالم، حيث ألف "جون هايمن" كتابا من مئات الصفحات يصف فيه قدر ما استطاع نحو لغة قوم بدائيين، وهو دليل على تمثله في أدمغتنا كبشر، فنحن مهيئون بالفطرة الربانية على تقليص الفجوة بين عالمنا الأكبر الذي نحمله داخل أمخاخنا، وأنظمة تراكيبنا للتعبير عنه، فالنحو نظام من نسق العرفان الأكبر مشترك بين بني البشر في حده الأدنى، يختلف من فرد لآخر حسب درجات الإبداع العقلية لديه.

إننا في تعريفنا للجملة ننطلق من تعريف تشومسكي للغة بقوله أنها "مجموعة (محدودة أو غير محدودة) من الجمل. كل جملة فيها محدودة في طولها قد أنشئت من مجموعة محدودة من العناصر، فجميع اللغات الطبيعية في صيغتها المنطوقة أو المكتوبة هي لغات بهذا المفهوم، طالما أن كل لغة طبيعية لها عدد محدود من الفونيمات (الوحدات الصوتية أو الحروف ألف بائية)، ويمكن أن تمثل كل جملة بمتوالية محدودة من هذه الفونيمات أو الحروف، مع وجود عدد كثير غير محدود من الجمل."[1] فالجملة في تعريف تشومسكي كيان لا متناهي نسبيا، حيث يمكن للدماغ إنشاء متتاليات لغوية مفتوحة انطلاقا من عدد معلوم من الأصوات، وهو مفهوم رياضي نبسطه بهذا المثال:(5X + 3Y)، يمّكننا هذا المثال من الوصول إلى عدد لا متناهي من النتائج بإعطاء قيم مختلفة كل مرة ل X و Y، فهذه المعادلة الجبرية البسيطة تولد ما لا يمكن حصره من الأعداد الطبيعية،كذلك نظام النحو المخزن في الدماغ، نصل من خلاله إلى معنى مخصص إلى أقصى درجاته وفق قوالب محصورة، لنؤكد مرة أخرى أن الفصل بين المستويات اللغوية إنما هو فصل على سبيل التبسيط لا الحقيقة، والنحو والمعنى

[1] نعوم تشومسكي، البنى النحوية، تر يؤيل يوسف عزيز، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق، ط1، 1987م، ص 17.

مرتبطين تماما، لأن الأول يعمل وفق الثاني في هندسة دماغية معقدة، وهذا ربما ما جعل بعض التوليديات تتعرض لانتقادات واسعة.

فرق تشومسكي بين بنيتي اللغة السطحية والعميقة، وفي تتبعنا لمعالجة الدماغ الجملة وفق قواعد النحو لديه نركز بشكل أوسع على البنية العميقة التي تعتبر أساس العملية، والتي ما وجدت لولا كفاية البشر اللغوية، لتكون الكفاية لديه جزء من نسق العرفان الأكبر فيما نرى، فهو القدرة الجوهرية على اكتساب المعارف المختلفة، والنحو إنما نتيجة قدرة على تمثل القواعد في الذهن زيادة على قدرة أخرى على تطبيقها على اللغة، كما أنه مشترك بين جميع لغات العالم، أي في كل أدمغة البشر. "إن لكل اللغات نحوا يتكون من المكون الصواتي الذي يتضمن القواعد المتعلقة باطراد نظام الأصوات في اللغة، والمكون الصرفي الذي يتضمن القواعد التي تحكم صيغ الكلمات، والمكون التركيبي الذي يتضمن القواعد التي تحكم بنية الجملة. والتفاصيل المتعلقة بالأنظمة الفرعية للنحو تختلف من لغة إلى أخرى، ولكن وجود هذه المكونات المستقلة، ونوعية ما تتضمنه من معلومات، وأشكال قواعدها وخواصها متماثلة في جميع اللغات."[1] وهو ما أكدته الكتب الواصفة لأنظمة اللغات، وكتب المقارنات اللغوية على مر السنين، فقد أوجد العلماء أنظمة نحوية للغات تسمى بدائية، بل ورُبطت بلغات معاصرة متطورة واعتبرت الأولى أصلا لها، كل هذا استُنتِج وفق أنظمة النحو المشتركة بين تلك اللغات، بل وكل اللغات حتى العامية منها خاضعة لمثل هذه الأنظمة.

تطورت مناهج البحث في النحو والتركيب من التوليديات إلى العرفانيات لمحاولة فهم هندسة الدماغ قبل وأثناء إنتاج الجملة للوصول إلى الدلالات؛ إنطلاقا من تكون النحو في الذهن إلى إلباسه وحدات لغوية تفيد معنى شخصيا يوافق السياق والقصد، وصولا إلى بنية مُتمثلة خارجيا. "إن نحو لسان هو نظرية حالة الدماغ في ظرف وجود حالة ملكة لغوية للدماغ، كما تنتج عن مسار اكتساب اللسان، أما ما نسميه أحيانا نحوا كليا، –نستعمل في ذلك اصطلاحا تقليديا في إطار مفهومي جديد– فهي نظرية لحالة بداية الملكة اللغوية قبل أن تصطبغ بتجربة من التجارب الخارجية، إن دراسة أحوال الدماغ المختلفة هذه تنتمي عن جدارة إلى علوم الطبيعة وينبغي لها مبدئيا أن تدمج فيها ظواهر من مصادر شتى، إن الحالات والتمثلات والمبادئ والشروط المصادر عليها تصف خصائص الدماغ بتجريد الآليات الدماغية التي تنجزها، وهي غير معروفة إلى اليوم، كما يتم ذلك (الوصف) غالبا في

[1] إيفا م فيرناندیز، وهيلين سميث، أسس اللسانيات النفسية، ص 49.

علوم الطبيعة، وكما في العلوم عموما، فإن المقاربة المتبناة والافتراضات التي توجهها تعد مشروعة، متى سمحت بتوصيفات مناسبة وبتفسيرات خلاقة وبتعريفنا ببرامج أبحاث خصبة (مثمرة)."[1] لنؤكد على عمق دراسة نظام النحو ومخرجه التركيبي عرفانيا وعصبيا مقارنة بما سبق من مستويات، فإن كان التركيب لاحقا للصوت والكلمة، فإن تمثل النحو كنظام في الدماغ بيولوجي فطري يولد مع الإنسان، ولا يفعّل إلا بتوفر الشروط اللسانية العصبية المناسبة، كل هذا لهدف تقصي حقائق المعنى الذي تداركته التوليديات المتأخرة فجعلته أساسا للدراسة مجاورا للنحو، ليكون النحو التوليدي منطلق الدراسة العرفانية، بل وجزء منها.

3.1. النحو الذهني الكلي:

تتشارك الأدمغة البشرية السليمة في أنظمة لا حصر لها، نذكر منها الملكة اللغوية تحت نسق العرفان، تشتغل هذه الملكة وفق سيرورات ذهنية نطلق عليها نظام النحو الكلي، فهو القابع في أدمغة كل حامل لنظام تواصل لغوي قبل حتى تمثله في الحقيقة، ليتميز بخصائص ثابتة مجردة، فيختلف بذلك مفهوم النحو الكلي عن النحو الخاص بكل لغة، فالثاني متحقق من خلالها، ويمكن ربطه بالأداء، بينما الأول جهاز سابق حامل لمبادئ عرفانية معقدة ترتبط في الأساس على ما يقترحه تشوسكي ببنيتين أساسيتين في الدماغ هما: المعجم الذهني، والنظام الحوسبي أو كما يسميه البعض المعجم الذهني على سبيل الشمول، لتعدد فرضيات عمل هذه الثنائية في الدماغ نذكر منها ثلاثة رئيسية:

"أولها وهو أضعفها، يقوم على أن لا وجود لعلاقة ضرورية بين مبادئ التوليف المشغلة للنحو الذهني ومبادئ المعالجة، وفي هذا التصور يكون النحو وصفا شكليا لجملة الظواهر المتواترة في الاستعمال اللغوي، وتكون المعالجة من طبيعة أخرى، ومن تبعات هذا الموقف أن اللسانيات شيء، وعلم النفس اللغوي شيء آخر.

وثانيها يقوم على أن قواعد النحو الذهني مخزنة في الذاكرة ونظام المعالجة اللغوية يعتمدها خلال معالجة الجملة، فيكون النحو الذهني، تبعا لهذا التصور، مكونا إثباتيا بالمفهوم الحاسوبي.

[1] صابر الحباشة، اللغة والمعرفة، صفحات للدراسات والنشر، دمشق، سورية، ط1، 2008م، ص 69.

وثالثها أن قواعد النحو الذهني يتضمنها نظام المعالجة، فهي جزء منه، وتمثل هذه القواعد تعاليم تقود بناء الجمل وفهمها، وهذا يوافق الذاكرة التراتبية في علم الحاسوب."[1]

قد يتضح لنا مع تتبع النحو والجملة في الدماغ أي الاقتراحين أقدر للتبني، بين الثاني والثالث، ولا نميل تماما للأول كوننا نؤكد مرارا اشتغال العصبونات بشكل شمولي متواز، فالفصل بين طبيعتي المعالجة أمر مستبعد، أما ما نؤكده هو كون البنيتين من معجم ونظام يدخلان ضمن التكوين البيولوجي المشترك للإنسان، فيقول بنكر في هذا الأساس: "لم يدرس أحد من قبل التنوعات التي يمكن وراثتها في اللغة، لكنني أستطيع أن أتخيل بوضوح الصورة التي قد تكون عليها، فأتوقع أن يكون التصميم الأساس للغة بداية من نحوها وانتهاء بالقواعد الصواتية وبنية المفردات مماثلا في النوع كله، وإذا لم يكن الأمر على هذه الصورة فإنه سيكون من الصعب أن نتخيل الكيفية التي يستطيع الأطفال بها تعلم الكلام، والكيفية التي يستطيع بها البالغون فهم بعضهم بعضا، غير أن تعقيد مجموعة دوائر اللغة يترك مجالا رحبا للتنوعات العددية لكي تتآلف في صور لغوية فريدة، فقد تتضخم بعض القوالب نسبيا وقد تضمر، وقد يكون الوصول في بعض التمثيلات المألوفة غير الواعية للصوت والمعنى أو البنية النحوية أسهل على سائر الدماغ من وصوله على بعض التمثيلات الأخرى كما يمكن أن تكون بعض الارتباطات بين مجوعة دوائر اللغة والعقل أو الانفعالات أسرع أو أبطأ."[2] فالنحو الكلي مورث جيني يسمح للطفل في سن معينة ببداية اكتساب القواعد المخصوصة بلسان معين أو أكثر، ليكون التلقي مكملا للملكة الأولى التي لولاها لما وجد أي شكل من أشكال الأداء اللغوي المخصوص.

إن النحو الذهني البيولوجي وجهين؛ أولهما المعجم الذهني والثاني النظام الحوسبي، أما المعجم الذهني فهو الذي يمثل وحدات اللغة التي تشكل التركيب، ولأننا سنفصل فيه أكثر في جزء الدلالة، فنكتفي هنا بذكر أدواره التركيبية فقط، حيث يحتوي على أجزاء اللغة متفرقة في شكل مركبات على نوعين؛ إما حاملة لمعان؛ أي ذات مضمون دلالي في ذاتها كالأسماء والأفعال...، وإما وظيفية لا يظهر أثرها إلا ضمن تركيب معين، كحروف الجر والعطف...، وأما النظام الحوسبي فهو الرابط بين الأصوات والمعاني من خلال توليد لا متناهي من الجمل انطلاقا من عدد معلوم من الوحدات

[1] الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية، ص 51.

[2] ستيفن بنكر، الغريزة اللغوية، ص 416.

الأصغر، ليحمل كل تركيب وحدات لغوية مع أخرى دلالية وفق هذا النظام، فيتضمن النظام الحوسبي حسب تشومسكي مستويات نذكرها كالآتي:

"الانتقاء: يمتلك كل فرد معجما ذهنيا يتكون من مجموعة من المفردات، ولإنجاز جملة ما يبدأ المتكلم باختيار مفرداتها من ذلك المعجم وفق ما يتناسب مع سماتها الصوتية والدلالية والصرفية والتداولية والمقولية.

التعداد: يتكون التعداد من مجموعة المفردات المعجمية التي ستكوّن الجملة، وقد ضبط عدد مرات استعمالها، إذ قد تستعمل المفردة الواحدة مرتين في الجملة نفسها، وتدخل هذه المفردات التّعداد مصرّفة حاملة لكل سماتها الإعرابية والمطابقية.

الضّم: هي عملية مشتركة بين كل اللغات تشتغل بنفس الطريقة وهي العملية التي تتم بمقتضاها كل التوليفات بين عنصرين منفصلين ليصبحا عنصرا واحدا، وتكون المفردات أثناء عملية الضم حاملة لكل سماتها الصوتية والصرفية والإعرابية والدلالية، فتبنى بها الوحدات التركيبية.

المطابقة: هي العملية التي يتم فيها فحص السمات، وتقوم هذه العملية بإقامة علاقة تطابق إعرابي بين وحدة معجمية وسمة موافقة لها داخل مجال وظيفي يسمى مجال الفحص. ويعرّف هذا المجال في إطار نظرية سَ (رأس ومخصّص).

النّقل: هي مرحلة اشتقاقية تعتمد على الإعراب، فتقوم بنقل جملة السّمات في وحدة معجمية أو في مركّب من مكان إلى آخر في البنية التركيبية.

التهجية: تمثل هذه العملية مستوى الاقتران بين الصورة الصوتية والصورة المنطقية، وهو المستوى الذي يتحقق فيه الصوت."[1]

هذه هي القوالب الحوسبية التي اقترحها تشومسكي وغيره، مؤكدين على أنها تنتمي للملكة التي يولد الإنسان بها، لأقول في هذا السياق بأن التلقي هو مفعلها للوصول إلى الأداء الأمثل، فبغياب التلقي تصير هذه الحوسبات كبركان خامد، وقد تتأثر إن لم تفعل في أزمنة محددة، فنقر بتحفظ على أن

[1] مريم المقبلي وعربية اليفرتي، اللسانيات البيولوجية، ص 247.

النحو الكلي في الدماغ هو أساس الاكتساب، ولا ننفي دور التفاعل الخارجي كما ذكرنا، فهذه المنظومات هي مبادئ كلية طاقوية غير محدودة للتركيب على قول تشومسكي.

3.2. مورّث النحو:

أكد تشومسكي وعلماء كثر بعده على فكرة الجين المسؤول عن النحو في تركيبة الحمض النووي البشري، كونه مشترك وفق نموذج المبادئ العامة التي تفرضها نظرية النحو الكلي، وهو المعني بالتركيب الجيني دون الوسائط التي تتسم بالتغير، فلو لم تكن هذه الأخيرة لكانت لغة البشر واحدة، إنما الواحدة هي الكليات التي لا يخرج عنها أي لسان، إلا أننا لا نملك من الأدلة العلمية اليوم ما يكفي لإثبات هذا الطرح، كما أننا لا ندعم تماما جزئية تشومسكي القائلة بأن اللغة خارجة عن نطاق التعلم، وهو ما ذهب إليه ليل جنكنز بقوله: "تذمر مؤلفو كتاب (إعادة النظر في الفرضية الفطرية) من شائعة مورث النحو، وهو الاعتقاد بوجود مورثات منفردة تتمخض عنها نتائج معقدة، إلا أن القراءة الفاحصة لكتابهم تكشف أن الشائعة الوحيدة في ذلك الصدد هي تلك التي صنعوها هم بأنفسهم في كتابهم. يقول أولئك المؤلفون: «من أجل تقييم المعطيات الفعلية بشيء من التفصيل لا بد من تقفي أثر «مورث النحو» في مصادره الأصلية، وتعقب الأدبيات ذات الصلة حتى الوقت الراهن»...وبينما يستعمل أولئك المؤلفون هنا عبارة «مورث النحو»، تستعمل المصادر التي يستشهدون بها عبارة «مورث معيب» وعبارة «مورث واحد مهين»...يقول أولئك المؤلفون: «إن الأمور ستكون أبسط على ذلك النحو! بيد أن البراهين المتوفرة حتى الوقت الراهن لا تدعم ذلك الطرح (شائعة مورث النحو) إلا دعما يسيرا. ويا للحسرة لابد من سلسلة معقدة من التفاعلات بين المورثات إذا ما أريد تحديد النتائج بدرجة البساطة نفسها التي يحدد بها لون عيني ذباب الفاكهة، وتحدد بها أنواع أجسام ديدان الأرض»"[1] لنقول أن قبول فكرة مورث النحو طرح مبكر جدا سواء بشكله الضيق أو اللغوي الأوسع المتعلق بالاكتساب، فلا أدلة بيولوجية كافية تحيلنا إليه، أما الفرضيات اللسانية فغير قائمة على أسس مقنعة، لنكتفي بأن اللغة ضمن السياق العرفاني الأكبر ميزة إنسانية، إنما تحتاج لأنظمة تفاعلية تجعل من النحو المجرد عاملا ضمن قواعد مخصوصة، فالطفل مهيأ لإبداع الكلمات والتراكيب في مراحل عصبية معينة اعتبارا لما تعرضت له هذه الأخيرة وخزنته بفضل قدرة البشر

[1] لايل جنكنز، اللسانيات الأحيائية، تر عبد الرحمن بن حمد المنصور، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، السعودية، 2015م، ص 182. 183.

التكوينية، وما سنفصّل فيه من مسارات عصبية لذلك هو انعكاس لأدمغة حاملة للكليات والوسائط، أما الحاملة للكليات دون أداء لغوي تركيبي فما وجدنا لها أثرا، ولو وُجدت لفصلنا بفضلها في المورث النحوي.

3.3. بين الخلية والتركيب:

إن اللغة هي أساس فهم الكون، مقولة كثيرا ما تكررت عند العرفانيين المعاصرين، حيث يزيد تأكدنا بشكل يومي وتطور التكنولوجيات أن أنظمة الكون الصغرى والكبرى تماثل إلى حد كبير أنظمة اللغة في أدمغة البشر، ولأن النحو هو ركيزة اللغة، فكان بذلك الأقدر على عكس الأنظمة الكونية في شكل مصغر من خلال حوسباته العصبية. يقارب تشومسكي ومن بعده بين عمل البروتينات في الخلية وعمل الوحدات المعجمية في التركيب، فلكل بروتين شكل خاص به من خلال تركيبات معينة كالأولي والثانوي والثلاثي والرباعي، ولكل تركيب شكل تجمعي خاص به، فأي تغير لأي سبب كان ضاعت الوظيفة الأساسية له، فيحدث بذلك ارتباك داخل الخلية ينعكس مباشرة على الوظائف البيولوجية. تتشكل البروتينات في الخلية من خلال أن كل ثلاثة نيوكليوتيدات تشكل كودون Codon، فيحمل RNA الناقل مقابل الكودون لكل كودون وفق توافق محدد فيحصل تكامل بينهما، وهكذا مع الكودونات الأخرى ومقابلاتها.[1] ينطبق الأمر على تلاقي الوحدات اللغوية الصغرى مع بعضها في نظام نحوي خاص مشكلة تراكيب مخصصة، فتندمج كل وحدة مع أخرى بشكل وظيفي كامن في النظام لا عشوائيا، فلا يمكن اندماج الحرف "في" مع الحرف "على" بأي حال من الأحوال، فالنحو الكلي لكل متحدث بلغة عربية يُتبعُ قصرا الحرف بالاسم، وإن كانت اللغة العربية هنا مثالا للأداء اللغوي، فإن الكفاءة المجردة تنطبق على أي لسان وفق أنظمته الخاصة.

[1] أنظر الرابط المختصر: https://www.youtube.com/watch?v=EZb-vLGd5PE(بتصرف).

توافق الكودون ومقابله

أجريت تجربة على تلاميذ السنة الثانية ابتدائي، وقد اخترت هذه السنة بالتحديد لأن المتعلمين فيها لا يملكون أي معارف نحوية تميز عندهم بين الحرف والفعل والاسم والصفة –إن اعتبرناها نوعا آخر للكلمة–، إلا في آخر السنة الدراسية، والتي طبعا لا تثبت لديهم إلا بعدها بسنوات دراسية، وهذا للتقرب أكثر من النحو الكلي لديهم متمثلا في الكفاءة الداخلية لا العوامل الخارجة، منوها إلى أن هذه العينة من المتعلمين رغم الفوارق الفردية لديهم ستكون إجاباتهم كثيرة الأخطاء الصرفية طبعا، لكننا لا نهتم بهذا المستوى إنما نهتم بتركيب الجملة فقط. كانت التجربة بإعطاء كلمة ومطالبة المتعلمين بإلحاقها بكلمة أخرى –أو أكثر– لتكوين جملة مفيدة على الألواح ثم رفعها عند سماع صوت مميز، والأمثلة كالأتي: في...../ تحت ...../ نافذة ...../ أكلت...../..... المعلم.

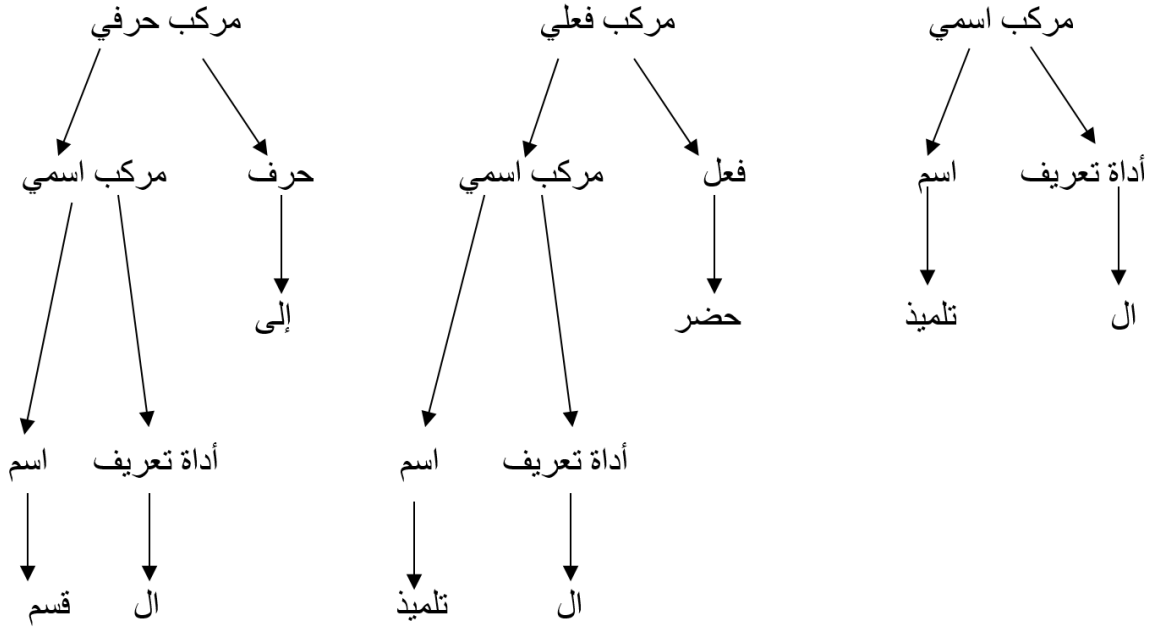
لقد كانت النتائج مثيرة للاهتمام، فقد أتبع المتعلمون الحرف اسما، والظرف اسما، والاسم الأول اسما آخر أو صفة، والفعل اسما، وقدموا فعلا للاسم، وإن شهد آخر مثال نسبة معتبرة من الأخطاء، لكن أغلبية المتعلمين تمكنوا من التركيب، ماعدا حالة واحدة تعاني من مشاكل عصبية كانت إجاباتها عشوائية في غالبية الأمثلة، ليتبين لنا أن النحو الكلي نظام قار في بنائنا العصبي، يعمل على توليف الوحدات بطرق انتقائية مميزة تماما كتوافق البروتينات في الخلية، كما أن فشل الحالة المرضية يجعل الباحثين في اللسانيات العصبية يتتبعون بشغف الحوسبات العصبية الكامنة وراء تنظيم النحو الكلي.

3.4. الحوسبة الدماغية للجملة:

إن تركيب الدماغ للجملة واحد عند الجميع، يعمل مشابها لما يحدث في ترابط الأحماض الأمينية لتكوين البروتينات المخصصة، فتقوم الجملة على حوسبات معقدة قائمة بين الوحدات

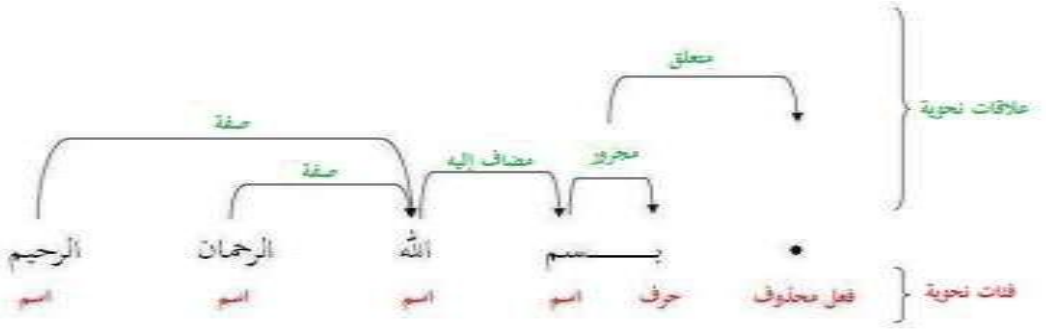
المعجمية بفضل الكفاءة النحوية القابعة في الأذهان، وتفعلّها الكفاءة اللغوية الأشمل. فصحيح أن لكل لغة باراميترات خاصة تحكمها، لكن العلاقات النحوية الكبرى مشتركة بين جميع الألسن، فتدلنا الأولى بمشتركاتها عن الثانية الكونية، وقد تطورت نماذج تفسير العلاقات بين الوحدات في التركيب في النظريات التوليدية والعرفانية ومازالت تتطور إلى يومنا هذا.

الجملة مجموعة مركبات، فالمركبة أو التركيب هو كيان لساني وسيط بين الجملة والكلمة، له خصائص تميزه، والجملة في النهاية كيان أكبر قائم على نوعين من المقاربات؛ مقاربات مكوناتية، ومقاربات علاقية. المقاربة المكوناتية تُشابه بين الكلمات والذرات، فالذرات لا تؤدي وظائفها الكيميائية إلا ضمن تركيب ذري ينتمي بدوره إلى آخر أكبر وهكذا، كذلك تضم الكلمات بعضها بعضا إما مسندا أو مسندا إليه في مركبات تتصدرها رؤوس، والمركبات المخصوصة بكل لغة تتآلف في شكل هرمي مشكلة الجملة من خلال ما أطلق عليه تشومسكي "الدمج" حيث تتدمج المركبات في توليفات صغرى لأجل تكوين جمل دالة أكبر وق علاقات محددة، ومثال ذلك كالآتي:



بينما المقاربة العلاقية فهي ضاربة في تاريخ النحو، وتذكرنا بما أطلق عليه نحاة العرب العامل، ليطورها اللسانيون المعاصرون مؤكدين على أن الجملة تقوم على ثلاثة أركان لا ركنين كما في ظاهرها، فالركن الثالث هو علاقة مجردة بين الوحدتين، وقد اقترح الباحث طارق المالكي نموذجا نحويا حاسوبيا من خلال تعديلات على نماذج لسانية سابقة في هذا السياق، فكانت الجملة عنده عبارة عن شبكة من العلاقات المعجمية والوظيفية عبر عنها بهذه الصيغة الرياضية: $S = \Sigma \boldsymbol{R}(\boldsymbol{x}, \boldsymbol{y})$، حيث

S هي الجملة وΣRهي مجموع العلاقات النحوية المسموحة بين عناصر الجملة؛ كعلاقات الإضافة والفاعلية وغيرهما، أما مجال تعريف العنصرين XوY فهي الفئات النحوية ذات نوعي المقولات، إما معجمية كالاسم والفعل والحرف، وإما وظيفية كالزمن والعدد... مثلا جملة بسم الله الرحمان الرحيم:



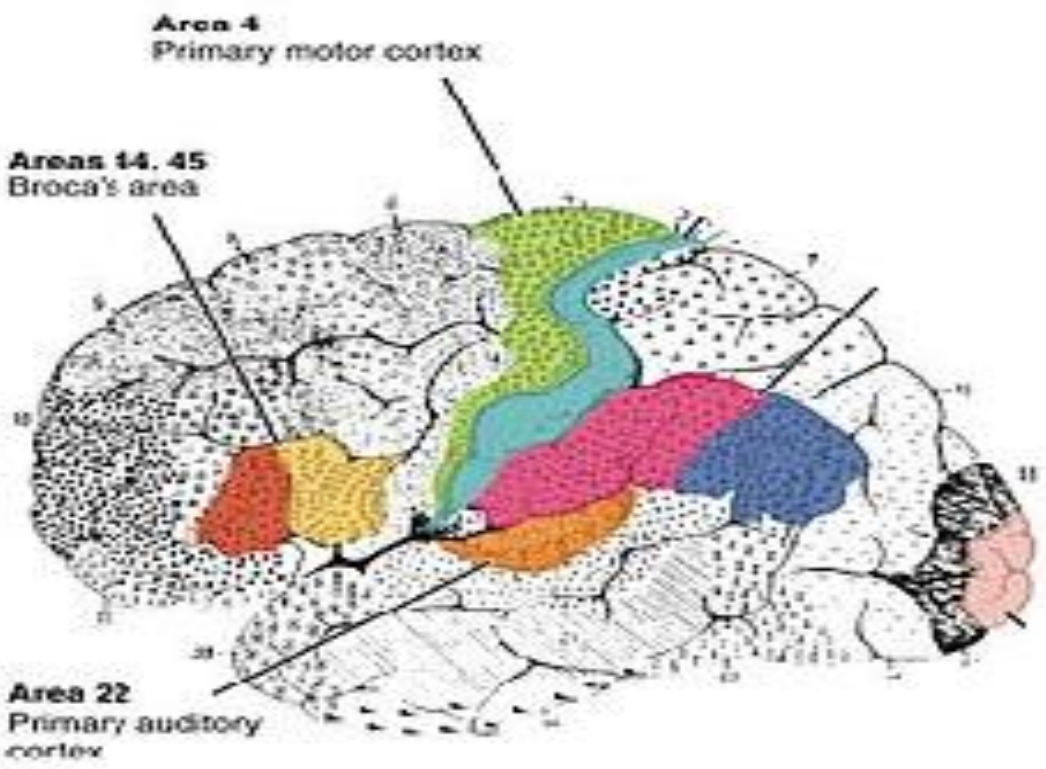
حوسبات الدماغ على فرضية المالكي تميز بين العلاقات النحوية والفئات النحوية، وهو النموذج حسبه الذي سيمكننا من تقريب اللغة والنحو من الفضاء الشبكي بجعل الحواسيب تفهم اللغة وتنتجها أقرب ما يكون لعمل الدماغ عليها، كنموذج نحو عرفاني معاصر طبّقه بتفصيلاته على أمثلة من اللغة العربية معتمدا نموذجا رياضيا رائدا يستحق الدراسة.[1]

3.5. الشبكة العصبية للتركيب:

عرضنا بعض الفرضيات الرياضية الحوسبية لتعامل الدماغ مع فهم وإنتاج تراكيب وجمل سليمة، لكن علماء اللسانيات العصبية أرادوا الربط بين ما ذكر والمراكز المتدخلة فيه، مستفيدين من التقنيات التصويرية الحديثة، ولأن الجملة تمثل المخرج النهائي الدلالي الأكبر، فلزاما تتداخل فيها سمفونية عصبية معقدة إلى حد كبير، فكان من الصعب جدا إجراء تجارب بسيكولسانية تصويرية للدماغ تبين تعامل الدماغ مع التركيب دون غيره من المستويات، وقد أكدنا مرارا بأن الفصل بينها على سبيل التبسيط غير الحقيقي، فمعالجة الكلمة مثلا تتداخل فيها مراكز الذاكرة والانتباه والدلالة قصرا، والأمر نفسه في التركيب، لكن بعض الدراسات قارنت بين التفاعل العصبي مع الجملة وفق تركيب معين وبين مجموعة كلمات متفرقة، فخلصت "إلى أن الفص الصدغي الأمامي الجانبي (lateral) يكون منشطا بقوة فيما يتعلق بالجمل مقارنة بلائحة الكلمات. وقد فُسر التنشيط الزائد في التلفيف الصدغي العلوي الأمامي (STG) والتلم الصدغي العلوي الأمامي (STS) عند مقارنة جمل

[1] أنظر: طارق المالكي، أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي، دار النابغة للنشر والتوزيع، طنطا، مصر، ط1، 2015م، المدخل اللساني إلى النحو، (بتصرف).

تضم كلمات زائفة (بدون معنى) بلائحة من الكلمات الزائفة بكون هذه المنطقة تدعم بناء بنية المركب تحديدا. ولذلك اعتبرت القشرة الصدغية الأمامية مشاركة في المعالجة التركيبية. كما وجد الفص الصدغي الخلفي اليساري منشطا أثناء معالجة المعلومة التركيبية في العديد من الدراسات أثناء مقارنة الجمل بلائحة الكلمات...ويحدد موقع بروكا في الفص الجبهي باعتباره يتضمن منطقتي برودمان 44 وبرودمان 45. وقد نظر إلى منطقة برودمان 44 باعتبارها تدعم بناء البنية التركيبية، في حين اعتبر أن منطقتي برودمان 44 و45 تدعمان حوسبة النقل التركيبي (syntactic movement) إضافة إلى إسناد الأدوار المحورية (thematic role)."[1] لنفترض بأن المقاربة العلاقية القائمة بين الوحدات تشارك فيها بشكل فعال منطقتي برودمان المذكورتين من الفص الجبهي، فتفسران العلاقة المجردة وفق النظام النحوي الرياضي السابق، كما لا نقصر دورهما عليها. ويتداخل بناء التركيب في الدماغ بحوسبات عديدة تتشارك في فهم وإنتاج الجملة؛ أي أن التلافيف الصدغية والجبهية مثلا تلعب أدوارا مهمة في جعل التركيب متكاملا من خلال ربطه بما في الذاكرة، مع توليف دلالي نحو في غاية التعقيد.



منطقتي برودمان 44 و45

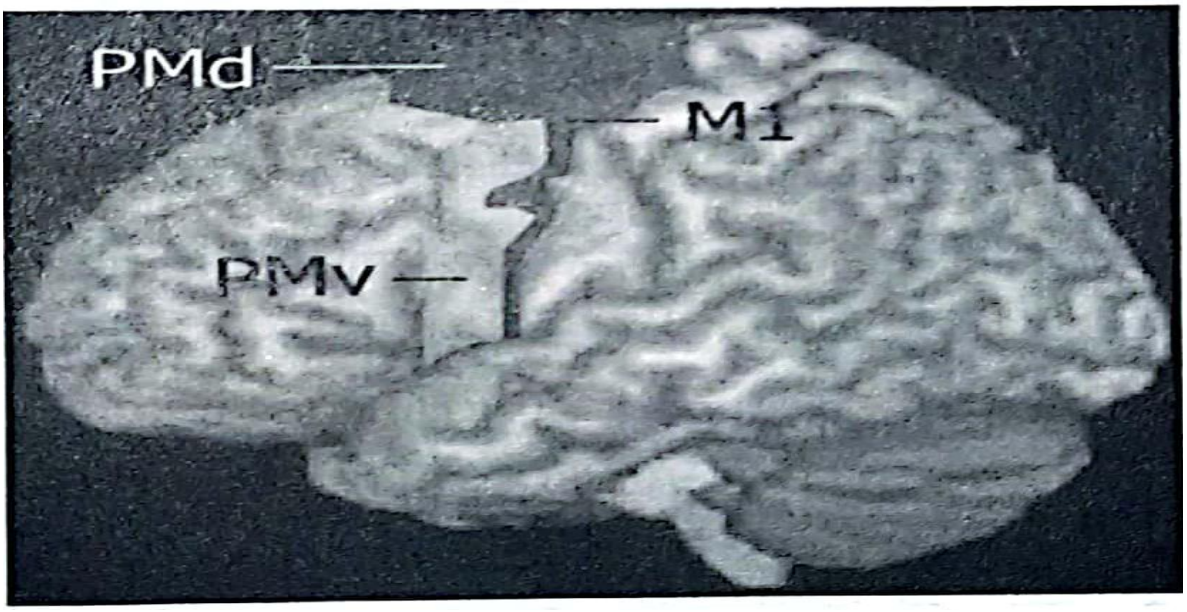
[1] رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، ص 20. 21.

إن أهم منطقة عصبية ارتبطت بالتركيب والجملة هي الفص الجبهي الأمامي، فاقترنت "بالمهام الإدراكية للتابع اللفظي للتركيب من أجل منطقيته الدلالية، كما ترتبط بمنطقة قشرة الحزام Cingulum ذات النشاط العالي، كما بينت الأشعة وتجارب الاستثارة الكهربية أثناء عملية الترابط اللفظي؛ ما دفع العلماء إلى تقرير أن مقدم الفص الجبهي (البطيني تحديدا) هو منسق قرارات التسمية والقرارات النحوية، والتذكر قصير المدى للألفاظ...هذه القشرة في الفص الجبهي الأمامي يتحدد دورها الأساسي في عمليات تحليل الروابط المتوالية والتراتبية والتابعة، وهي عمليات حوسبية صرف... بمعنى آخر: قشرة مقدمة الفص الجبهي هي المسيطرة على ميكانيكا إنتاج التركيب اللغوي في الدماغ البشري."[1] والسيطرة لا تعني تمركز النحو فيه، بل هي مشاركة من مراكز قشرية وغير قشرية بتنظيم منه. كما أن هذه السيطرة لا تكون على شكل لغوي أو قاعدي على ما قد نتصوره، إنما هي عبارة عن شفرات كهرومغناطيسية تواصلية بين العصبونات، تنتج رمزية أخرى غير الخارجية التي نعلمها وفق منظومة عصبية متكاملة الأطراف بين االتركيب والدلالة، فتشمل القشرة الجبهية السفلى والعليا، والمناطق الصدغية المتمثلة في منطقة فيرنيك وما حولها، كما أن للمخيخ دور بارز في تخزين النحو واستدعائه للمعالجة التركيبية الآنية، فالتركيب تتشارك فيه شبكة عصبية عرفانية تتداخل فيها وظائف الوحدات في التركيب ومعانيها، وأنظمة النحو المخصصة، وغيرها، فلم يتبين لنا حصرها بشكل دقيق بعد. بل إن ما يثير الاهتمام أكثر أن إصابة جزء من الأجزاء المذكورة –وإن كان الفص الجبهي– لا يعطل تماما وعينا بالتركيب، حيث تتولى المراكز القريبة الأخرى عمليات الحوسبة والمعالجة بكفاءة أقل، فالتركيب موزع في الدماغ توزعا يتميز بالمطاطية والاستقلالية نسبيا، بكيفية لا نفهمها.

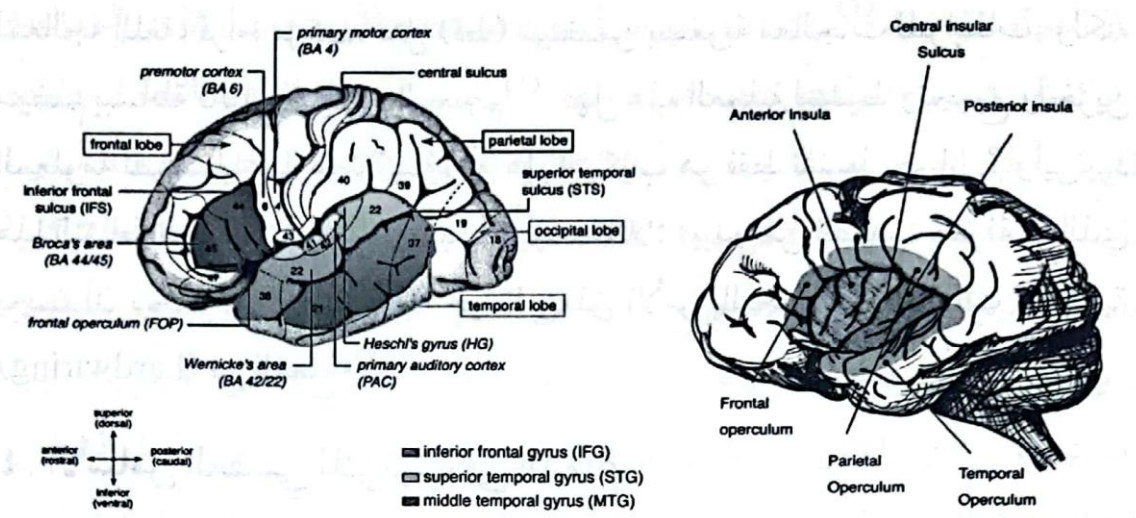
اعتبر عديد العلماء أن مراكز معالجة الجمل النحوية السليمة وغير السليمة يتم في مراكز متباينة من الدماغ، وهو دليل على تعرف العصبونات للتركيب دون غيره من تتابع كلمي منفصل، "فالتعقيد التركيبي يوظف منطقة بروكا بصورة خالصة في حين ترتبط الانحوية بالقشرة قبل الحركية البطنية، وتحديدا بالجزء البطني من منطقة برودمان6، والوصاد الجبهي (frontaloperculum) المؤاخي لها. وهي منطقة تقع خلف منطقة برودمان 44 ولها هندسة خلوية مختلفة عنها، كما اعتبروا أن منطقة برودمان 44 ترتبط وظيفيا بالعمليات اللغوية الداخلية (وهي ما يسمى الحوسبة التي تبني التمثيلات التركيبية الذهنية والتمثيلات القصدية التصورية التي تعد داخلية للذهن / الدماغ، حيث

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 375.

اعتمدت هذه الدراسة على ملاحظة نشاط منطقة برودمان 44 في الجانب الأيسر، في ما يتعلق بالجمل المعقدة لسانيا (قواعد إعادة بناء ترتيب الكلمات)، من خلال استعمال التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي، في حين أن الوصاد الجبهي الخلفي الأكثر عمقا، يشارك في معالجة الجمل مع رتبة لا نحوية، وهذا ما يدل على أن نشاط الدماغ في الجزء السفلي من منطقة برودمان 44 يرتبط بمعالجة السلمية اللسانية.



المنطقة البطنية قبل الحركية (PMv) من منطقة برودمان6



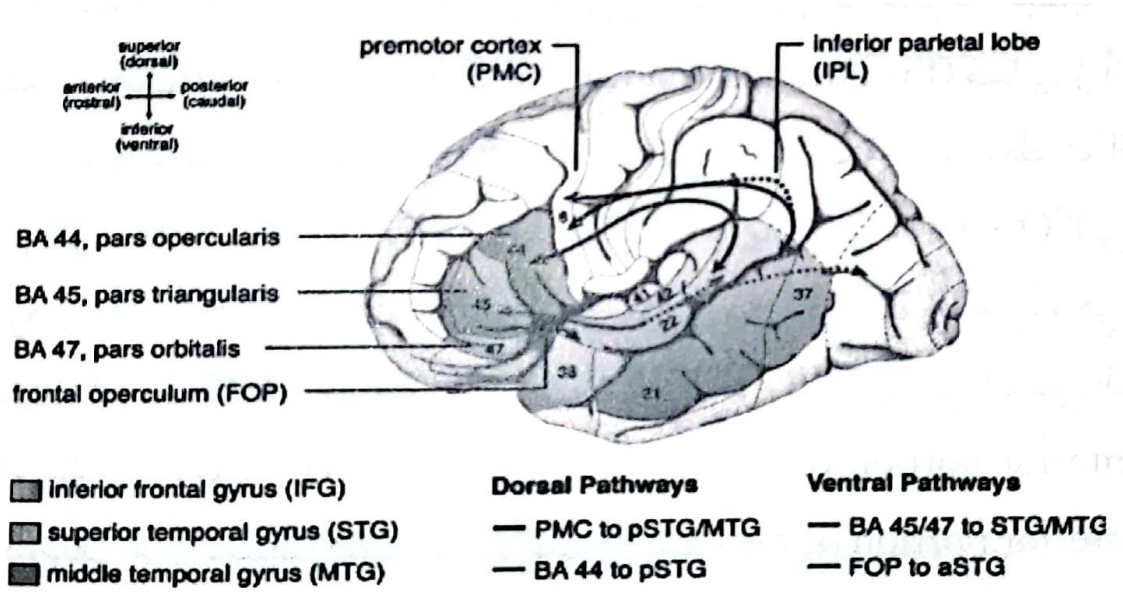
الوصاد الجبهي (FOP)"[1]

[1]رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، ص18. 19.

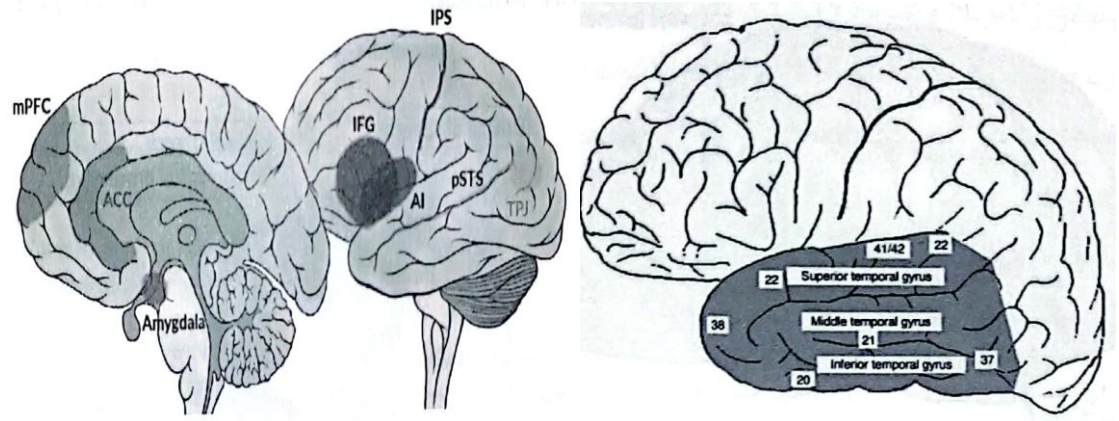
إن الجملة غير السليمة نحويا تحدث ارتباكا دماغيا، فيعمل الدماغ على سبيل الاحتراز إلى إشراك مناطق أخرى قريبة من الأولى عله يتدارك الخطأ أو يعيد الترتيب، لأن عمله في النهاية نفعي، يحاول الخروج بالصحيح من الخطأ قدر الإمكان، فكثيرا ما نفهم المقصود من جمل خاطئة نحويا، لأن الدماغ أعاد ترتيبها وإخراجها، وهو ما ارتبط بالوصاد الجبهي الخلفي الذي لا يشارك في عمليات المعالجة التركيبية السليمة عكس الشاذة.

3.6. الدمج في الدماغ:

الجملة مجموعة حوسبات تعمل وفق التمثيلات التقعيدية الذهنية على ربط مجموع الوحدات اللغوية والمركبات الصغرى، وهو ما يسميه تشومسكي بالدمج الذي كما فصلنا سابقا يقسم الجملة هرميا إلى مركبات مخصصة من خلال المقاربتين، فهو توليفة من مركبين صغيرين لتكوين آخر أكبر اعتمادا على مبادئ حسابية، ليحاول العلماء في السنوات الأخيرة تتبع هذا الدمج من الناحية العصبية لمعرفة مواقعه، وكيفية تعامل الخلايا العصبية أثناء الحوسبة الرياضية الدمجية، أهم هذه المحاولات ما جاء به زاكريلا وفريديريس سنة 2015م، فمن خلال التصوير المغناطيسي الوظيفي قدما لنا أهم المراكز العصبية النشطة أثناء عملية الدمج التي زاد نشاطها مقارنة بمعالجة كلمات أو أصوات متفرقة نذكر منها: منطقة بروكا. الجزء الأمامي من الفص الصدغي الأيسر. الجزء الخلفي من التلفيف الصدغي الأعلى الأيسر. التلفيف الصدغي الأوسط. الوصاد الجبهي اليساري أو القشرة العازلة الأمامية. أما التلفيف الجبهي السفلي فقد اعتبراه نواة الحوسبة الهرمية لما لاحظاه من نشاط فائق به أثناء دمج المركبات، أيضا توقعوا أن التلم الصدغي العلوي الخلفي يقوم بإسناد المعاني على مستوى الجمل في العملية، زيادة على تغير طفيف في النشاط بكل من التلفيف الجبهي اليساري، والفص الوصادي اليساري. ليتبين لنا أن عملية الدمج تفعّل على شكل مسارات عصبية لا في مراكز متفرقة، وهو ما جعلني أعتبرها مسألة عرفانية أكبر من كونها لسانية، فهذه المسارات خاضعة لعمليات عرفانية كثيرة كاذاكرة والانتباه. وفيما يلي تفصيل لبعض هذه المسارات الدمجية بمراكزها:



المسارين اللغويين البطني والظهري، مع مناطق برودمان 44 و45 و47 و38، والوصاد الجبهي.



التلافيف الصدغية: العلوي الأيسر. الأوسط. السفليالتلم الصدغي العلوي الخلفي (pSTS)[1]

3.7. الدماغ وغير المألوف:

نتعرض يوميا لكم هائل من الجمل في مواقف وأماكن متباينة، بين الشارع، العمل، المسجد، مواقع التواصل، وغيرها الكثير، من كل هذا ستحمل بعض الجمل مسموعة أو مقروءة تعابير تركيبية على غير ما هو شائع، كالتي صادفناها في الأشعار على اختلافها، وإن كانت اليومية أقل غرابة من لغة الشعر بتفاوت درجة بعده عن لغتنا اليوم، فتتعامل العصبونات مع تركيب جديد غير الذي تعودت عليه، ليُحدث هذا ارتباكا عصبيا تتداركه الخلايا بتقنيات خاصة، حيث أجرى أستاذ الأدب الإنجليزي

[1] أنظر: المرجع نفسه، ص 56. 57. 60. (بتصرف).

بجامعة ليفربول FillDavis بمعية عالم الأعصاب بجامعة بانجو Giom Tiria تجربة رسم كهربي للمخ EEG على Fill نفسه وآخرون لاعتقاده أن الدماغ يستثار بطريقة غريبة عند تلقيه عبارات لشكسبير من شبيه عبارة: Have you madded ? (هل جننت؟)، ففي هذه الجملة انزاح شكسبير عن التركيب المألوف made mad بتحويله الصفة فعلا، مثال آخر في جملة: Godded me even (جعلني إلها أيضا) التي استعملها بدلا من made a god of me even، فجاء بهذا الفعل غير المألوف والمثير بدل الاسم، وهو ما يخلّف على حد تعبيره صدمة للمتلقي، أراد تفسيرها عصبيا، فتعرض مع حالات أخرى تحت الاختبار لأربعة أنواع من الجمل تختلف في مدى ألفتها مع الدماغ نحويا ودلاليا بدرجات:

They thought so well of him that they deified him.
They thought so well of him that they printed him.
They thought so well of him that they candled him.
They thought so well of him that they godded him.

يصدر الدماغ نبضات كهربائية بعد حوالي 400 ملي ثانية من تلقي الوحدات في التركيب تسمى Infohandred، ويختلف نوع النبضات حسب طبيعة المُتلقى بين B400 و B600، فكانت النتائج كالآتي:

الجملة الأولى: no B600 / no B400 أي غياب النبضتين لغياب أي انتهاك نحوي أو دلالي.
الجملة الثانية: no B600 / B400 حصلنا على B400 لأن الجملة غير مألوفة دلاليا لكنها مألوفة نحويا
الجملة الثالثة: B600 / B400 حصلنا على النبضتين معا، فالجملة غير مألوفة دلاليا وكذلك نحويا.
الجملة الرابعة: B600 / no B400 حصلنا على B600 فقط، فالجملة مألوفة دلاليا، لكنها غير مألوفة نحويا.[1]

إن خلاصة هذه التجربة وغيرها كثيرة أن B600 تنشأ كل ما تلقى الدماغ تركيبا على غير العادة، وهي تقنية كان يستعملها الأدباء بغير علم عصبي دقيق طبعا للفت انتباه المتلقي، بتأجيج عاصفة ذهنية لديه، تجعله يركز كل انتباهه لفهم المقصود من وراء هذا الانزياح التركيبي، ولا يتوقف الأمر عند التبديل لأغراض جمالية مقصودة، بل يتعداه إلى غيرها؛ كأن ننصت لشخص أجنبي يتحدث العربية بأخطاء نحوية كثيرة لكننا نصل إلى المعنى تناسبا ودرجات الخطأ. أما B400 فتنشأ في حالة غرابة المعنى في تركيب سليم، ولا أثر لهما في سائر الجمل اليومية العادية، هذا ما يؤكد لنا

[1] أنظر الرابط: https://www.youtube.com/watch?v=6Zk_TFP11No(بتصرف).

مرة أخرى تكامل عمل الدماغ في مسارات معقدة للغاية تقوم على حالات مخصوصة بكل تركيب، ليكون تعامله مع الأبسط الذي نتلقاه ونفهمه بشكل يومي سطحيا أقل استهلاكا للطاقة، وهذا الأصل على سبيل الاعتياد، بينما نحتاج حوسبة أوسع في حالات اللبس والغموض، تجعل العصبونات تغير إستراتجيتها بإقحام مسارات معالجة جديدة.

حاولت إجراء مثل هذه الاختبارات على نماذج من اللغة العربية التي أفترض من خلالها الوصول إلى نتائج مثيرة، وذلك لما فيها من خصائص مطاطية تركيبية عظيمة، تتيح لنا التغيير بشكل أوسع بكثير من الإنجليزية وغيرها الكثير من اللغات، فهي منفتحة على احتمالات مقبولة عديدة من تقديم وتأخير وحذف وغير ذلك، يجعل هذا الدماغ في حالات لا ثبات أكثر مما نعلمه، لكن غياب الإمكانية لمثل هذا حال دون ذلك، آملا أن نتمكن منه عاجلا في بحوث قادمة، لأكتفي بالقول أن النموذج المذكور يختص بلسان واحد، أو ربما باللغات القريبة تركيبيا من الانجليزية، في انتظار تعميم نموذج لغوي كلي لتعامل الخلايا مع التراكيب الغريبة.

3.8. نموذج للتكامل اللساني في التركيب:

تلخص المسارات العصبية المعقدة أثناء معالجة التراكيب حقيقة أن الوصول إلى جملة سليمة هو نتيجة لخطوات قريبة من التزامن، تشمل المستويات اللغوية الأخرى وغيرها من العمليات العرفانية، لنقترح واحدا من أحدث هذه النماذج؛ نموذج ليما Lemma للباحث ليفيلت Levelt طوره كيميرير Kemmerer في كتابه Cognitive Nueroscience of Language، وقد جاء على النحو الذي يبينه المخطط:

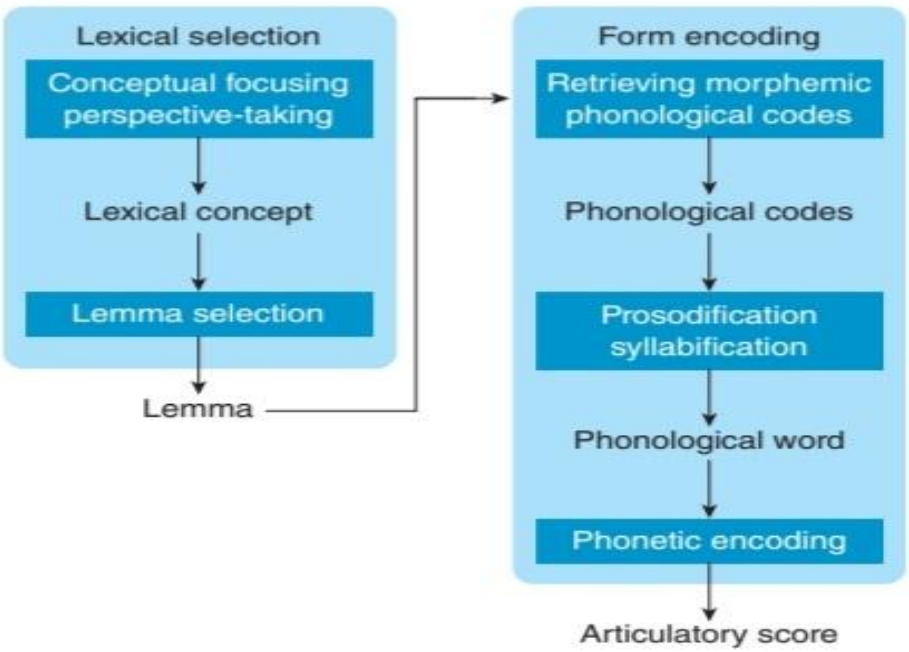


Figure 6.1 Serial two-system architecture of the Lemma Model: Two stages of lexical selection followed by three stages of form encoding. (From Levelt, 2001, p. 13465.) Copyright (2001) National Academy of Sciences, U.S.A.

إن المخطط عبارة عن سلسلتين يقوم بهما الدماغ في أجزاء من الثانية؛ الأولى تخص الاختيار المعجمي من المعجم الذهني للوحدات المتدخلة في التركيب، أما الثانية فهي نموذج الترميز الصوتي المورفيمي، مع تصور تمثيلي بينهما، إلى غاية الوصول إلى التلفظ بجملة سليمة الدلالات. يبدأ الدماغ بتكوين الجملة من خلال اختيار الكلمات المناسبة الحاملة للدلالات التي يراها هو مناسبة، ويلعب المستوى الأوسط (الليمي) أدوارا في تحديد الخصائص النحوية والصرفية للمفردات وطرق تكييفها بأحسن الأحوال في التركيب، لتتدخل خواص اللسان المخصوصة، فلو أراد متحدث كندي وصف منظر الثلوج مباشرة بعد فتحه الباب لكان له في تركيبه اختيارات مورفيمية عديدة، كون اللغة الإنجليزية تضم الكثير من أحوال وصف الثلج، غير العربي مثلا، وكذلك العربي في أمثلة أخرى تكون فيها لغته مفتوحة على اختيارات أكبر في التركيب، كما لا تغيب لمسة المتحدث الشخصية في كلامه من خلال اختيارات دماغه في الجملة، وبمجرد حدوث الاختيار يبدأ الدماغ بربط كل وحدة معجمية بخصائصها الوظيفية (إسمية. فعلية. حرفية. مذكر. مؤنث. مفرد. جمع...)، بعد أن رُبطت بترميزها

[1]David Kemmerer, Cognitive Neuroscience of Language, Psychology Press, New York, USA, 1st ed, 2015, P 146.

الشكلي الصوتي، لنخرج بتوليفة شاملة للرمز و المعنى والوظيفة، هذه الأخيرة تحيل إلى ما يجب أن يكون وما لا يجب في سياق الجملة. يقارب هذا التصور ما جاء به روبرت الذي يزعم "امتلاك البشر لآلية ذهنية يستخدمونها في تصنيف الكلمات وفقا للفئات التركيبية وآلية التصنيف هذه مستقلة عن معاني الكلمات وعندما ننشئ جملا، يبدو أننا نحللها ونقسمها إلى مكونات ذات وظائف محدودة، وهذه العملية يطلق عليها الإعراب parsing، ووفقا لهذه الآلية نقوم بتحديد الفئات التركيبية المناسبة (يطلق عليها عادة أجزاء الكلام مثل: الاسم، والفعل، والحرف) لكل مكون من مكونات الجملة، ونستخدم بعد ذلك قواعد تركيبية لغوية لتكوين تسلسل نحوي من المكونات المعربة."[1] فالمشتغلون في ميدان اللسانيات العرفانية العصبية المعاصرون يؤكدون حيازة أدمغتنا السليمة على هندسة تفكيكية وتجميعية لمختلف أوجه الوحدات، مستقلة عن غيرها من الهندسات خاضعة بالدرجة الأولى إلى المعنى المراد في التركيب.

3.9. بين النحو والقاعدة:

أتذكر جيدا وأنا في سنوات التعليم المتوسط عندما كانت أمي تساعدني في تحضير واجبات اللغة الفرنسية الخاصة بكتابة تعابير كتابية بسيطة، حيث تقوّم لي الجمل نحويا إن أخطأت، وعند سؤالي عن علة الخطأ، تجيبني قائلة: "أنا أعلم أنها هكذا وفقط"، وقد كانت بالفعل كذلك. فبالرغم من أن لها مستوى تعليميا جيدا آنذاك، لكنها صارت مميِّزة للتراكيب الصحيحة من الخاطئة كونها كانت كثيرة القراءة للروايات، ومشاهدة البرامج بالفرنسية على مر سنين كثيرة، فالقالب التركيبي أسبق من القاعدة في أدمغتنا، بل وفي الواقع والتداول، لأن القاعدة محاولة وصف شبه رياضي لأحوال اللسان، فالنحو كامن في أدمغة البشر بفضل تكوينهم الجيني، يمكّنهم من حوسبة القوالب وإعادة إنجازها بشكل مطابق للأصل بل وبإبداع خاص في حدود الصحة، أما القاعدة فمحاولة بشرية من علماء اللغة المتقدمين لوضع حدود الألسن وتفسيرها، ولنا في قواعد العربية خير مثال، فالنحاة الذين قعّدوا للعربية كانوا يأخذون اللغة سماعا من أدمغة مخصوصة ليقيسوا عليها، فكوّنوا القواعد التي لم يعلم بها إطلاقا أكثر العرب فصاحة في أزمنة أسبق، ولا يمكن أن نقول بأن هؤلاء لا نحو لديهم فهو ملكة لدى جميع البشر، إنما لم يحاولوا فقط وصف النحو المخصوص للغتهم لغير حاجتهم لذلك ربما. حيث "يمكنك

[1] روبرت ج سترنبرج، علم النفس المعرفي، تر هشام حنفي العسلي، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2015م، ص 545.

بسهولة شديدة التحدث بأي لغة دون تعلم قواعدها في شكلها المدرسي، لأن بنية اللغة الطبيعية في أدمغة لبشر واحدة، ولأن لبنات المفاهيم عن العالم الواقعي واحدة ومركزية، الاختلاف فق في الاستعارات وأنظمة المزج التصوري لدى مختلف الأجناس البشرية، فنموذج الاتصال واحد بيننا جميعا، فقط خصوصية البراميترات هي التي تخلق فروقا معينة بين اللغات، وقد ضرب تشومسكي مثالا عن هذا في مقابلة شهيرة له عام 1989؛ حيث قال إن تدريس الفرق مثلا بين shallوwill هو نوع من الهراء الذي لا يتذكره هو شخصيا! إذ بيّن أنه لا يدري الفرق، وهذه هي لغته الأم، بين العبارتين: you will or i shall،"[1] وإن كان في الجزء الأكبر من كلامه صحة على ما نرى، إلا أنني لا أدافع عن فكرة الابتعاد عن تعليم القواعد كليا، فهي حقيقة لسانية في كل اللغات، إلا أن ما توصلت إليه اللسانيات العصبية من شمولية الحوسبة الدماغية للنحو، يجعلنا نركز على القوالب الترميزية الجاهزة، مسموعة خاصة أم مكتوبة، فللدماغ إمكانية تشفير البراميترات واستخراج الكليات بطرق فائقة الدقة، أما ما لا يخضع للقياس على قول واضعي القواعد –وإن كان هو الأصل–، فإن العصبونات تتعامل معه بكيفية خاصة فتخزنه على شاكلته الرمزية والدلالية.

لقد استفادت التعليميات أيما استفادة من مخرجات اللسانيات العصبية، فطبقتها على تعليم اللغات حول العالم لتيسير تلقين اللغات سواء لغير متحدثيها أو حتى لمتعلمي لغتهم الأم من الأطفال باختلاف الطرق، لأذكر تجربة أراها الأنجح على الإطلاق للدكتور إبراهيم عادل صاحب قناة ZAmericanEnglish، أكبر قناة ذات محتوى تعليمي في منصة YouTube حول العالم، حيث تختص بتعليم اللغة الإنجليزية وفق منهج يتوافق تماما مع المخرجات العصبية الحديثة خصوصا في ما يتعلق بالنحو والتركيب، بتقريبه من المتعلمين وفق شمولية اللغة في شكلها التداولي العام، وهي الطريقة التي تسمح للحوسبات الدماغية برسم قوالب تقيس عليها في غيرها من التراكيب دون تعقيدات القواعد الموغلة.

إن القاعدة متجذرة في الدماغ لا يقوى على وصفها غير المختصين في المجال عكس عامة الناس، لكننا نستعملها في حالة التمكن الأدنى بشكل في غاية التطابق، لنخرج تراكيب صحيحة نحويا، فتلميذ السنة الثانية سيصف لنا الجوَّ بقولهِ: "الجوُّ باردٌ." ولن يقول إطلاقا –إلا في حالات شاذة–: "الجوَّ باردًا." أو غير ذلك، فهل يعلم المتعلم في هذه الحالة أن الأول مبتدأ يليق به الرفع؟ والثاني خبر

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء الذهني للمفاهيم، ص 75.

يليق به الرفع أيضا؟ قطعا هو لا يعلم، كما لا يعلم غيره ممن يعلم هذا في سنوات متقدمة عامل الرفع فيهما، لكنه يخرج التركيب سليما هو الآخر، فالنحو الكلي نظام في نسق العرفان تمثله الملكة اللغوية، والقاعدة تختص بقواعد اللسان فتميز لنا الصحيح من الخطأ فهما وإخراجا. يقول أوبلر: "إن الحساب نظام يشبه اللغة في بعض نواحيه من حيث كونه نظاما مجردا. ففي حين نتوقع وجود تمثيل معين في الدماغ للحقائق الحسابية التي هي في متناول أيدينا بصورة آلية (مثل 5+4=9) نتساءل عما إذا كانت المبادئ المجردة مثل: قاعدة التبادل (وهي التي تنص على أننا إذا جمعنا "أ" و "ب" أولا ثم أضفنا "ج" إلى الناتج، حصلنا على النتيجة ذاتها التي نحصل عليها من جمع "ب" و "ج" أولا ثم إضافة "أ" إلى الناتج) ممثلة على شكل قاعدة في موقع مميز، أو حتى على شكل مسار عصبي مميز، ومن المؤكد أنه لا يستطيع التعبير عن تلك القاعدة بالكلمات (أو تذكر اسمها) سوى قلة من الناس، مع أن معظم الكبار يتصرفون على أنها صحيحة دون أن يكونوا قادرين على تحديدها. ويمكننا أن نستنتج بناء على استخدامنا لهذا المبدأ في عالم الواقع أن لمبدأ التبادل حقيقة نفسية، لكننا لا نتوقع أن يكون له موقع مخصص في المخ."[1] إن قول أوبلر بأن القاعدة لا يختص بها موقع في المخ أمر صحيح تماما، ليس على قصده بقصرها على الحقيقة النفسية، إنما بكونها تُعالج وفق شبكة عصبية واسعة النطاق كما بيّنا مع النحو الذي تنطوي تحته، أما مقاربته لمعالجة الدماغ للمنطق الرياضي والقواعد التركيبية ففي محله، وبحكم تعاملي مع عينة تجريبية هي الأفضل بين المراحل التعليمية لهذه الاختبارات، لاحظت وجود صعوبات في تعلم القواعد عند نفس المتعلمين الذين يعانون من صعوبات في العلاقات الحسابية الرياضية من عمليات وكسور، فالمقاربة العلاقية في الدماغ إنما تعمل وفق حوسبات رياضية وهو ما يفسر تشارك الصعوبتين في دماغ واحد، وربما تقارب المسارات العصبية النحوية التي ذكرناها مسارات معالجة العلاقات الرياضية. لكننا لا نعني هنا عكسها على تعليم القواعد، لأننا غير ملمين بعد بكيفية هذه الحوسبات، كما أننا لا نقوى على الوصول إلى العصبونات مباشرة إلا من خلال الترميز اللساني الأولي الذي وجب أن يخضع للتداول المبسط فيما أرى.

4. المعالجة العصبية للمستوى الدلالي:

تعددت أوجه دراسة الدلالة فكانت مبثوثة في عديد العلوم، بداية من الفلسفات اليونانية والعربية وربما أسبق، إلى اللسانيات وفلسفة اللغة وعلم النفس في عصرنا هذا. وإن كانت الدلالة أوسع من

[1] لورين أوبلر وكريس جيرلو، اللغة والدماغ، ص 189.

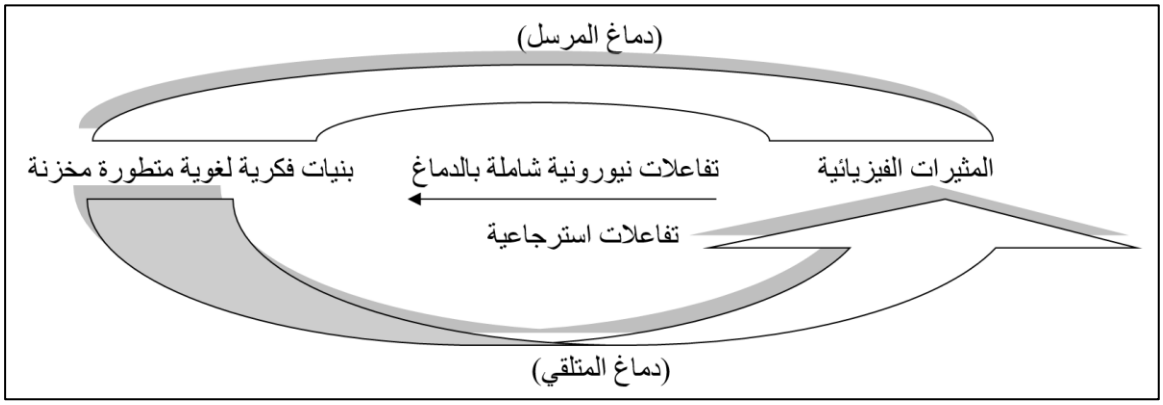
اللغة لتمثّلها في غيرها كما فيها، فإن اللغة تبقى المتعلق الأكبر بها كهدف للتداول اللغوي، فالإنسان ومنذ وجوده حمل في دماغه كما هائلا من الأفكار المتطورة باستمرار، فبحث عن أسهل كيفية يترجم بها ذلك ليشاركه على سبيل الطبيعة الاجتماعية له مع غيره، وما وجد لذلك أقدر من ترميز لساني منتظم وفق قواعد يسمح بها تكوينه الجيني، فهو كائن دلالي لغوي بامتياز، له القدرة على التعبير الإبداعي الحر إما بالتوسع أو الاختصار أو المباشَرة أو الإضمار...وغيرها من التقنيات الموصلة إلى القصد الفردي بتمايز بين الأفراد، وهي الميزة البشرية التي لا تتوفر عند غيرنا من الكائنات، فاللغة أخبرتنا عن مدى تعقيد المعاني في أدمغتنا حتى أنها لا تقوى على حصرها في بعض الأحيان، لنقول أن الدلالة حقيقة معلومة مجهولة؛ تعبّر لسانيا عن ذواتنا، وتختزن العالم في أذهاننا، أو ربما تختزن عوالم خاصة بكل فرد، لذلك كان من الصعب جدا حصرها في منظومات تحكمها وتعمل وفقها، لصعوبة ترجمة انبثاق غبر المادي الذهني من آخر مادي عصبي.

تعطي العرفانيات أهمية كبرى للدلالة، حيث ترى "المعنى مركوزا في العرفان وفي الذهن، وأنه محكوم باشتغال الملكات الذهنية والأنشطة العرفانية بصفتها تمثيلات. فالمعنى تصور ذهني واللغة تمثيل هذا التصور بل وتحقيق له. وهي خاصة ليست ملكة مستقلة عن البرنامج العرفاني الدماغي وإنما هي جزء من القدرة العرفانية، يتأثر تأثرا مباشرا بسائر الأجزاء من الذاكرة وقصد وتفكير وتحليل. وبناء على هذا اعتُبرت الأبنية رموزا تمثل المعاني تمثيلا رمزيا وتحكم نشاطها في الذهن وفي عالم التخاطب."[1] لذلك ارتبطت الدلالة عرفانيا وحتى توليديا مع بعض الاختلافات التأسيسية بالنظام النحوي الذي يخرجها في شكلها الرمزي المنتظم، كما أنه وسيلتنا الأوضح لدراستها في شكل تراكيب وجمل حاملة لاختيارات فردية مقصودة تفسر لنا ما في الأذهان حول العالم.

تتحول الدلالات المختلفة في دماغ الإنسان إلى أفكار وخبرات يتعايش على أساسها طوال سنوات حياته، منها التي تتسم بالثبات ومنها المتغيرة لدخول دلالات جديدة عليها، فهي تنشا وتنمو وتتفاعل في شبكات دماغه العصبية، وربما لم يصل دماغ الإنسان إلى مثل هذا إلا بعد تطورات مزدوجة للخلايا والأفكار، حيث "تطورت البنيات الفكرية العصبية لدى الإنسان الذي يعيش في المجتمع التفاعلي؛ فترابطت سلاسلها لتشكل بنية فكرية متطورة. وقد حدثت القفزة الكبيرة عندما مُثلت

[1] عبد السلام عيساوي وآخرون، الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، منوبة، تونس، 2018م، ص 10.

بعض البنيات الفكرية بإشارات –أصوات وتعبيرات وحركات– من ثم ظهرت كلمات تدل عليها، وهذا أدى إلى نشوء البنيات الفكرية اللغوية. فهذه الدلالات –أو البنيات اللغوية الفيزيائية– عادت ودخلت إلى الدماغ بوصفها مدخلات حسية، وتحولت من جديد إلى بنيات فكرية خام، وأصبحت بنيات فكرية دلالية أو لغوية؛ فهي ترَمِّز أفكارا أُرسلت من إنسان إلى آخر في تفاعل مستمر:



1"

لا نعني بالتطور انطلاق الدماغ من نقطة الصفر كما يروج له البعض، بل تطور آخر بوجهين:

الأول هو أن الدلالات في أزمنة بدائية تختلف عنها اليوم من الناحيتين الكمية والتركيبية، فلا نعتقد وجود تصور في الأزمنة الأولى لمركبة تنقل الناس من نقطة لأخرى بأربعة عجلات، وبسرعات عالية، وقد وُجدت بعد ذلك لوجود تطور عصبي معرفي أساسه عرفاني تكويني.

الثاني هو تطور الأفكار الخاصة بكل دماغ، فتوالي الدلالات يطور الأفكار والمعاني التي تتسم بالتغير لا الثبات وفقا لما يجري في العالم الخارجي وحتى الفضاء الذهني الخاص بنا، فهو متأصل في التجربة.

تشترك أدمغة البشر في هذه المميزات، لتصير قادرة على التفاعل كما يبينه المخطط من انتقال المعاني بين المرسل والمتلقي، حيث تكون الدلالات خارجيا عبارة عن أصوات ومركبات تُدرك ثم

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 146.

تُعالج في هندسات عصبية عرفانية، فتتحول إلى بنيات ترميزية حاملة لمعان تخزن على أساسها، لتُبثَّ أخرى عكسيا، وهكذا يتم التواصل.

إننا من خلال دراستنا للدلالة دراسة عرفانية عصبية نصبو إلى تتبع المعنى ودراسة كيفيات تمثله في الذهن/الدماغ، محاولين تعميم الدراسة على المعاني في ألسن مختلفة بشكل شامل يشابه النحو الكلي، بل ويتعلق به تعلقا مباشرا فهو خالق المفاهيم في الدماغ، أما كلمة "معنى" في غالبية الدراسات العرفانية فمساوية لمصطلح الدلالة وإن صعب حصرهما بتعريف دقيق. يمكن تعريف المعنى بأنه يحيل "إلى مضمون يحمله جزء من خطاب، أو مفهوم محدد، أو جزء أصغر كالكلمة، وكل جزء من خطاب يتضمن شكلا صوتيا أو تدوينيا، وقد يحمل معنى (أو يشكل معنى أو ينقل معنى) وقد يفتقر إلى معنى، وهذه العبارة الأخيرة هي عبارة نسبية جدا وترتبط ارتباطا قويا بالأفراد والحالات. وهذا يعني المقاربة المعرفية القائلة بأن المعنى لا يعتبر إطلاقا سمة داخلية للجزء نفسه من الخطاب، وإنما هو نتيجة تأويله بالنسبة لمفهوم ما، المعنى هو بناء صادر عن المعالجة التي يجريها عليه عقل واقعي أو مثالي. وفي مجالات محددة جدا، قد يكون المعنى أيضا تصورا يتطابق مع المنطوق، في منظومة فهم تتم حاسوبيا."[1] فالمعنى يسع كل ما هو لغوي من نص وجملة وتركيب وكلمة، بل وحتى الصوت يمكن أن يحمل معاني في سياقات معينة، ليتعامل الدماغ مع كل هذا وفق أنساق معقدة جدا وخير دليل على ذلك التراكيب التي تحمل معاني تداولية اجتماعية منافية لمعانيها الحرفية، بل وحتى نبرة الصوت والسياقات الخارجية قد تغير المعاني التي يدركها الدماغ في أجزاء من الثانية، بفضل تكوينه وما يمتلكه أيضا من معارف متعددة مخزنة، لنركز على ما جاءت به العرفانيات من تفسيرات لكيفية تمثل المعاني من خلال بناء التصورات المتعلقة بالمعجم الذهني، وهندسة الدماغ المزجية التركيبية بين كل ما من وسعه توصيل المتلقي إلى تكوين الدلالة، أو إنتاج المرسل لمعنى جديد قابل للمشاركة. مؤكدين على فكرة أسبقية الأفكار على اللغة، فلو سلمنا بالعكس لاقتصرت معارفنا وخبراتنا فيما نملك من كلمات وتراكيب، وهو ما ننفيه تماما، حيث أن اللغة تترجم في حدود إمكاناتها كمّا غير محدود من المعاني، كما أن الإنسان على مر العصور أوجد رموزا للتعبير عن تصورات عاكسة لأفكار خارجية أو داخلية حاول مشاركتها وليس العكس.

4.1. البنية التصورية:

[1] غي تيبرغيان وآخرون، قاموس العلوم المعرفية، ص 429.

لا تكون المعاني متماثلة في أذهان الأفراد برغم اشتراكهم في نسق النحو الأكبر، فهي خاصية إبداع دماغية نفسية، فبحث الدلالة في العلوم العرفانيةيقوم على "التعامل مع المعنى وفهمه على أنه عملية تصورية، وهو أساس هذه النظرة، فهي تجيب عن هذا السؤال: كيف يتصور المخ المعنى ويتفاعل معه كآلة تقوم بتجسيد الأشياء المادية والمعنوية؟ فتبني لها صورا في المخ لنتخيلها ونتفاعل معها ونفهمها على أنها شيء مادي محسوس، إننا لا يمكننا فهم الشيء على حقيقته إلا إذا تخيلناه وبنينا له صورا في مخنا."[1] بعد تلقي الشبكات العصبية للأصوات اللغوية أو الرموز الكتابية تترجم هذا الترميز وفق ما لها من مكتسبات في الذاكرة ببناء تصورات تجسيدية للمعنى، أي أننا لا نحتفظ بالكلمة ومعناها، بل يتوسط بينهما تمثيل يحاكي كيان المعنى وإن كان غير ملموس، وهو ما يحيلنا إلى المرجع، لتمكننا الكفاءة الذهنية في أدمغتنا من هذه العمليات، فالدلالة هي التصور الخاص بكل منا، واللغة هي التمثيل الأقدر له نسبيا، لما لها من قدرات ترميزية وتنظيمية، وهذا كله ضمن النسق العرفاني الإنساني الأكبر، موضحين أن التصور لا يكتفي بكونه خلفية أوسع للغة، بل هو المتحكم في تفكيرنا وسلوكنا اليومي، ويحيلنا إلى الطرق المثلى التي نتعامل بها عالم الموجودات.

يتميز التصور في شق منه بالفردية لأنه من وجهة النظر العرفانية بنية ضمن نسق الخيال الأوسع "فالخيال عند العرفانيين هو جوهر المعنى والتفكير الإنسانيين، وهو الذي يبين جزءا كبيرا من نظامنا التصوري، وبنى المتخيل هي الملك المشترك الذي من خلاله نحاول فهم العالم من حولنا وإدراكه بطريقة تسمح بالتواصل والتخاطب بيننا،"[2] فالبنية التصورية أوسع في الحقيقة من كونها مستوى من مستويات التحليل اللغوي بل إحدى ترجمات العمل الدماغي العصبي، إنها تفسر لنا كيفية تعامل البشر مع العالم وفهمه حتى خارج نطاق اللغة،لكننا نعرض لجانبها اللغوي المفسر لغيره الأشمل، من خلال بعض النظريات التي حاولت تفسير ظاهرة تصور المعاني في الدماغ، بينما هي أضيق من الخيال الذي لا يمكن حصره أو تفسيره بشكل حصري، ففهم الخيال بعيد عنا اليوم، نحاول التقرب إليه برسم خريطة ذهنية عصبية للتصور.

[1] عطية سليمان أحمد،المعالجة العصبية للغة، ص 411.

[2] محمد الصالح البوعمراني، دراسات نظرية وتطبيقية في علم الدلالة العرفاني، مكتبة علاء الدين، تونس،2009م، ص 8.

يولد الإنسان بقدرة ربانية على بناء التصورات، فهي كامنة في تكوينه الجيني، ولا نرى على حد ما نعلم كائنا غيره قادرا على التخطيط والإبدع والإلمام بالمكان والزمان وغيرهما ودمج كل هذا وفق سيرورات كبرى، فالبنية التصورية هي" المستوى الوحيد للتمثيل الذهني، (أي المستوى الذي تُصنع فيه الصور التمثيلية في الذهن للأشياء)، بجمع المعلومات القادمة إلى الدماغ من روافد مختلفة، الآتية من الحواس/المدارك فتجمع فيها، وتشمل معلومات لغوية وغير لغوية. ولا بد في هذه المعلومات أن تكون متساوقة، أي مترابطة معا في سياق تكاملي...حيث تقوم بنية الدماغ بصناعتها؛ فالدماغ آلتها ومكان تكونها."[1] فالعملية تركيبية قائمة على عديد الروافد؛ بصرية وسمعية، لسانية وغير لسانية، ليتم بناء هذه التصورات غير المحدودة نسبيا في وصلات عصبية معلومة الكتلة من خلال الفضاء الذهني للإنسان، والذي يمكن أن نعتبره المكان المجرد الذي تتم فيه العملية التصورية مقابل النسيج الخلوي الدماغي الملموس، هذا التآلف بين المجرد والمحسوس هو ما جعل البحث في البنية التصورية تأخذ أبعادا وفرضيات عديدة صعبة الحصر على المستويين العصبي والذهني.

يشكل الفرد عالما خاصا به في الذهن، فلا دليل قطعي لدينا بأننا نفهم معاني الكلمات والتراكيب في معنى واحد، كأن نقول: "دخل بلأمس في وقت متأخر." إن معنى التأخر نسبي جدا على المطلق، تعالجه الخلايا العصبية وفق ما لها من خبرات مسبقة لتشكل له تصورا خاصا يختلف من دماغ لآخر، كما أن هذا التصور الفردي أسبق من الترميز في الدماغ، فلا يمكن الحديث عن الشيء ما لم يكن له في التشابكات معنى منظما على شكل صور ذهنية تختلف بين المحسوسات والمجردات والبسيطة والمعقدة... وبفضل هذه الصور يمكن لنا ترجمة ما نتلقاه يوميا، كما ننتج من خلالها مفاهيم معبرة عما بداخلنا من معاني، وهو ما نعمل عليه عند تدريس التلاميذ في السنوات الأولى من التعليم معاني بعض الكلمات والتراكيب، حيث نحاكي صورة الشيء قدر الإمكان لترسخ كما هي في أذهانهم، ثم تبني لهم هذه الأخيرة تصورا خاصا على ما أُدرك، فالدماغ في كل لحظة يبني آلاف النماذج التصورية الافتراضية، فحتى في حالة غياب التواصل الخارجي فإننا نفكر داخليا من خلال بناء معاني متمثلة في رموزها المعلومة.

إن "المعنى في اللغة الطبيعية عبارة عن بنية معلومات مرمزة في الذهن البشري، أو هو تمثيل ذهني، ومن ثمَّ فإن المعلومات التي تحملها اللغة المصوغة بالطريقة التي ينظم بها الذهن التجربة، ولا

[1] عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية اللغة في الدماغ (رمزية، عصبية، عرفانية)، ص 336.

يمكن لهذا المعلومات المتجلية في تعابير البنية التصورية أن تحيل إلى العالم الواقعي، وإنما على عالم مُسقَطٍ ناتج من هذه البنية، ووليد التنظيم الذهني المذكور، وعليه فالبشر لا يتحدثون عن الأشياء إلا بفضل امتلاكهم تمثيلات ذهنية عنها. وينقلنا هذا إلى الحديث عن النسق البصري والدلالة في التأثير على التكوين الملفوظي للتراكيب اللغوية؛ فالعلوم العصبية تخلص إلى أن هناك عددا من مناطق الدماغ المستقلة، تختص كل واحدة منها بمظهر بصري معين؛ مثل الحجم واللون والحركة والعلاقات الفضائية...إلخ، تتفاعل فيما بينها عبر وجاهات محددة Interfaces."[1] ينطبق الأمر على المدخلات السمعية حيث أن معالجاتها وبناء التصورات الذهنية حولها تبدأ من مراحل مبكرة، والتي تلعب فيها الخصائص الصوتية وطبيعته ومكانه أدوارا كبرى، ولا دليل لدينا اليوم على أن تصورنا لكلمة "أحمر" مسموعة أم مقروءة هو ذاته، كون تشكله في صورة ذهنية لا يسمح بتجسيد التصور إلا من خلال ما نتحدث عنه، وهو نفسه ما نملكه في أذهاننا.

4.2. المعجم الذهني:

تحدثنا مسبقا عن المعجم الذهني، فكان من الممكن معالجته صرفيا لتعلقه بالكلمات في الدماغ، كما أمكن التعاطي معه بربطه بالحوسبة التركيبة، لكنه عرفانيا ليس بهذه البساطة الشكلية، فهو متعلق أساسا بتصور الوحدات، أي زيادة على الفصل غير الحقيقي في معالجة المستويات، فهو يحمل خصائص صوتية وصرفية ونحوية ودلالية للوحدات، ليشمل "كل أجزاء اللغة غير منظمة بطريقة مفردة ومدخلة في الذاكرة، يحدد المعجم العناصر التي ينتقيها النظام الحوسبي ويدرجها في تكوين العبارات اللغوية والعناصر المعجمية، وهي عبارة عن تزاوجات بين الشكل الصوتمي والشكل المنطقي، وتنقسم عناصر المعجم إلى نوعين: كلمات مليئة وأخرى وظيفية."[2] فهو جامع لكل خصائص الوحدات، وتُنتقى على أساسه الكلمات حاملة خصائصها التركيبية والدلالية التي خُزنت على أساسها بكل احتمالاتها كتصورها الأولي، لذلك فهو أساس الفهم والإنتاج لحمله كل الخصائص اللغوية الفعلية، كما لا يكتفي بالتخزين بل يتعداه إلى إبداع اللغة، بمدنا وحدات محصورة في تركيب قار لقصد نريده، رابطا بذلك بين تصوراتنا الداخلية وما في عالم الموجودات والمجردات في تكامل مثير، وليحصل التطابق بين التصور والتعبير أو العكس في أجزاء من الثانية، كان على الدماغ إتباع نظام

[1] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 163.162.

[2] مريم المقبلي وعربية اليفرتي، اللسانيات البيولوجية، ص 245.

محدد في ترتيب وربط الوحدات بما تحمله من سمات داخل المعجم، وهو ما توفره الخلايا العصبية بفضل ميزة الامتداد لديها، حيث تصل الخلية الواحدة إلى مناطق بعيدة على القشرة المخية، ما يسمح لها بتواصل أوسع وتشكيل تجمعات خلوية وظيفية، تجتمع هي الأخرى في تشابكات أكبر مما يسمح بربط شامل يحيط بشكل وتصور الوحدة، ليذهب البعض إلى أن المعجم في الحقيقة معاجم موزعة على طول القشرة الدماغية، فيقسمها هيب إلى ثلاثة أساسية: "توجد معاجم مختلفة باختلاف نوع المعلومة التي تخزنها: يجري تخزين المعلومة الدلالية في مجموعة من مناطق الدماغ، والمعلومة التركيبية في مكان آخر، والفونولوجية في مجموعة ثالثة من مناطق الدماغ...

- المعجم الدلالي: في التلفيف الصدغي الأوسط والأدنى...
- المعجم التركيبي: القشرة الجبهية الأمامية لمجال بروكا.
- المعجم الفونولوجي: مجال فيرنيك."[1]

وقد أرجع سهولة الاسترجاع والتركيب إلى هذا التوزع الذي لا نراه مقتصرا على ما ذكر، بل يشمل مناطق أخرى نذكرها لاحقا، فالعملية إذا فصل واختزال لمزج دقيق وسريع يميز تركيبة العصبونات الامتدادية، ويقترح هيب فرضيات عمل المعجم الذهني عصبيا كالآتي:

"أ- يتم تجميع الخلايا العصبية التي تم تفعيلها في آن واحد.

ب- يمكن تجميع الخلايا العصبية المتقاربة منها أو المتباعدة، ذلك لأن القشرة بأكملها هي ذاكرة تجميعية.

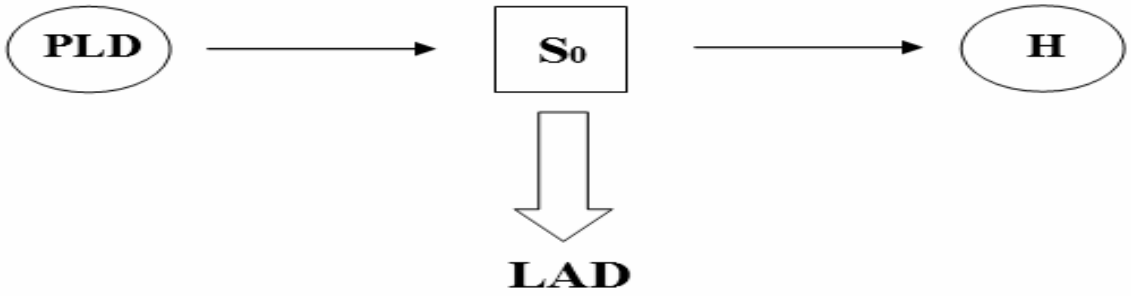
ج- تجميع الخلايا العصبية المترابطة يعطينا وحدة وظيفية، أي تجمع خلايا."[2]

تثار الخلايا العصبية عند التلقي أو الإنتاج منفردة، فيحصل تواصل خلوي واسع الرقعة يتم على أساسه اختيار تجمعات وظيفية متزامنة لغرض مضبوط، فالوصول إلى الكلمة بأوجهها المختلفة وإدخالها تركيبا معينا وفق ترتيب سليم مخصوص بمعنى مقصود أعقد من ربطه بمنطقة واحدة، فالتعالق العصبوني يزودنا بما نحتاج من معلومات بالإحاطة بكل قريب من القصد، وهو ما يفسر استطرادنا في الكلام، والقفز من معنى إلى آخر أقرب فالأقرب وهكذا، كما يحدث تماما في التطبيقات

[1] مجموعة مؤلفين، المعجم الذهني النمذجة والتقييس، دار كنوز المعرفة، عمّان، الأردن، 2020م، ص 60. 61.
[2] المرجع نفسه، ص 172.

الحاسوبية التي تخزن ما تبحث عنه، وتقترح عليك وفق خوارزميات معينة الأقرب إليه في قوائم البحث، فالمعجم الذهني يرسم دوائر كبرى تضيق تدريجيا لتمس لفظ المعنى المخصوص.

اقترح تشومسكي نموذجا لتكوّن هذا المعجم عند الطفل منذ أيامه الأولى، معتبرا أن الملكة اللغوية هي الفاصل فيه، وقد وضع لذلك مخطّطا يبدأ ب (pld)؛ وهي المعطيات اللغوية الأولية التي يتلقاها الطفل في مراحله الأولى، ولا تعدو كونها أصوات فارغة المعاني، أما (s) فهو حالة ذهن الطفل عند الولادة وبما أنها تقترن بالصفر في المخطط في الأسفل، فهذا يعني أنها أولية بدائية، تليها حالة (h) والتي تعني بداية تشكل الفرضيات عند دماغ الطفل بعد التلقي المستمر من المحيط الخارجي، فيبدأ بمعرفة أصوات ومعاني ونظم اللغة التي يتعرض إليها ويخزنها في معجمه الذهني، أما (LAD) تحت حالة الذهن فهي تأكيد تشومسكي على أن حالة الصفر لا تعني كون الدماغ صفحة بيضاء، إنما هو مزود بيولوجيا بجهاز اكتساب اللغة الذي من دونه ما وجد المعجم الذهني وإن توفرت كل عوامل الخبرة والتلقي.



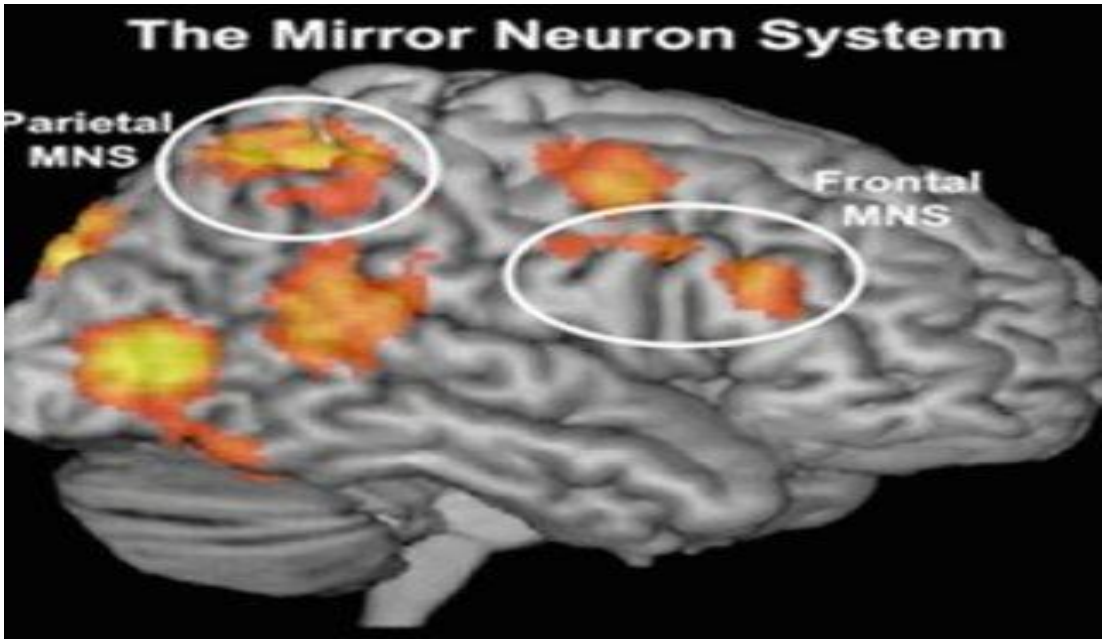
مخطط تشومسكي لتكوّن المعجم الذهني[1]

4.3. النيورون المرآة والتصور:

إننا نبني عالمنا الخاص عبر اللغة في أذهاننا، فنشكل تصورات شخصية عاكسة لما هو كائن في عالم الأعيان نسبيا، أما تفسير العملية عصبيا فقد تغير بعد اكتشاف علماء الأعصاب لشبكات نيورونية أطلقوا عليها اسم النيورون المرآة، حيث "تتمثل الوظيفة التي تتوسط فيها المنظومة المرآة المتكونة من التلفيفة الصدغية السفلى ومن القشرة ما قبل الحركية الجوفية، في تحويل التمثيلات الحسية المتعلقة بالأعمال الحركية المرئية أو المسموعة، إلى تمثيلات حركية لتلك الأعمال نفسها.

[1] أنظر: عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 207.

ومن المنظومات المرآة ما يكون وسيطا في تشفير الحركات غير المتعدية...وقد اعتمدت معرفة النيورون المرآة في العرفنة المجسدنة، دليلا على وجود شفرة واحدة للإدراك وللعمل، فيكون على ذلك تصورنا للأشياء وتمثلها قائما على أساس ما يكون لأجسادنا من تعامل معها، ويمثل النيورون المرآة والنظم المرآة أساسا يقوم عليه العيش في المجموعة بأنواعها لما يتمكن بها الفرد عنصرا من المجموعة، من تبين المقاصد والنوايا بناء على المشاهدات من العلامات وماهر السلوك بأنواعه، ومن تصور المشاعر وتعلم التجارب الجديدة عن طريق المحاكاة."[1] فزيادة على أدوار هذه النيورونات في الاكتساب اللغوي والمحاكاة الفونيمية، من خلال نشاطها عند تلقي الأصوات اللغوية بتحويلها من مسموعات إلى إنجازات، فإن وظيفتها العاكسة على ما نرى تمكنها من عكس طبيعة ما نتلقاه مسموعا أو مرئيا إلى تصور في فضائنا الذهني بناء على ما نملك من معرفة، فإدراكنا مثلا لكلمة "قفز"، يجعلها تعكس طبيعة المُدركِ من فونيمات أو مقاطع، إلى طبيعة دلالية بفضل القدرة الوظيفية لها، فيصير القفز متمثلا في فضائنا الذهني تبعا لما في وعينا وذاكرتنا من خبرات حوله، وهذا ما يدعم شخصية التصور، فبرغم اشتراكنا في التفاعل البيولوجي للنيرونات المرآة –الذي يبين الرسم تشابكاته–، إلا أن نتائج التفاعل التصورية تبقى خاضعة للاكتسابات المعرفية بفضل القدرة العرفانية، فيصير تصورنا للقفز شخصيا إلى أبعد الحدود.



نظام النيورون المرآة

[1] الأزهر الزناد، اللغة والجسد، مركز النشر الجامعي، تونس، تونس، 2017م، ص 44.40.

تدعم نظرية الذهن –وهي من أحدث النظريات العرفانية تفسيرا للتصور الإنساني للمعاني اللغوية– هذا الطرح، حيث يؤكد الباحثون المتأخرون في هذه النظرية على أن بناء تصورات سليمة ينبني على امتلاك البشر قدرات وعمليات ذهنية معقدة التركيب لا يكتمل نضجها إلا في سن معينة، فيبدأ الطفل بتملك النشاطات الحركية والتمييزية البسيطة كتمييز الأصوات وتركيز الانتباه وغيرها، وهما مرحلتين بدائيتين إن صح التعبير، لينتقل ذهنه بالتوازي مع تطوره الدماغي إلى فهم بعض الخصائص الذهنية المعبرة عن العالم الخارجي، وبداية فهم المقاصد فهما سطحيا من خلال التركيب الواعي بين المستويين السابقين، ليصل الذهن إلى آخر مراحله وهي القدرة على بناء تمثيلات شاملة كقدرة تصور القصد مثلا الذي لقي أهمية كبرى للبرهنة على سيرورات العملية الذهنية ورُبط مباشرة بالنيورون المرآة، فهذا "النسق العصبي القائم على خوارزم مرآوي يلعب دورا رئيسيا في قدرات معرفية أوسع مما كان يُحتمل في البداية، تهم بنيات تطورية اجتماعية ونفسية وتصورية ولغوية نوعية لدى الإنسان. فقد كانت الوظيفة الأولى التي أسندت إلى نسق الخلايا العصبية إبان اكتشافه، هي فهم العمل، وفي حين يبدو أن التحليل البصري يكفي لتعرف الأعمال غير الحية، فإن فهم العمل الحي يتجاوز مجرد التعرف البصري البسيط، ذلك أن على الشخص الملاحِظ ألا يتعرف فقط أن المنفذ الملاحَظ ينجز عملا، بل عليه أيضا أن يميز هذا العمل من أعمال أخرى مماثلة، ويفهم قصد العمل أو هدفه، ويستعمل هذه المعلومة في إعداد الجواب المناسب، وهذه المرحلة النهائية مرحلة التخطيط الحركي، من الوظائف الراسخة للقشرة أمام الحركية، لكن الخلايا العصبية المرآة تتدخل أيضا في المراحل السابقة المتعلقة بتعرف العمل وفهم قصد المنفذ أو هدفه....وتجدر الإشارة هنا إلى أن الدراسات المتعلقة بالخلايا العصبية المرآة في علاقتها بالتصورات التي تبنى عليها القدرات المعرفية بما في ذلك اللغة، تنتمي على توجهات نظرية مختلفة، بل متنافسة أحيانا. لكن هذه الدراسات تعتبر كلها جزءا من نفس أنموذج العلوم المعرفية."[1] والقصد في النهاية إنما هو نوعان، غير لغوي أو لغوي يُفسر دماغيا بفهم التركيب الذي يحتمل البساطة أو التعقيد، حيث أن المجاز والاستعارات تحتاج مجهودا أكبر من النيورون المرآة قد يتجاوز المحاكاة لتحليل القصد وبناء تصور عن المعنى المراد. فلا يكون حرفيا مطابقا للمعنى المعجمي منفردا لكل وحدة، إنما مخزنا في الذاكرة بشكل قالبي، فالتصور هنا محاكاة مختلفة عن المألوف.

[1] محمد غاليم، عن الكفايات التفسيرية في النظرية الدلالية، من كتاب الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، تونس،2018م، ص 25. 26. 27.

4.4. الاختزال والتوازي:

كان الاعتقاد السابق في معالجة المعاني وربطها بدوالها قائما على التدرج الخلوي؛ فتمر المعلومة اللغوية بمراحل تدريجية إلى حين وصولها إلى الربط الدلالي المناسب، لكن النظريات العرفانية الحديثة تقر بشمولية المعالجة، فالدماغ يعمل على تفكيك المعلومة اللغوية ثم يعالجها وفق شبكات متزامنة تتواصل في ما بينها، محققة تصورا أصغر ثم أكبر؛ وأعني بالتصور الأصغر التمثيلات أو الترجمات الدماغية للوحدات اللغوية الصغرى، أما الأكبر فهو دلالة الكل التي ربما تتنافى ودلالة الوحدات على انفراد؛ أي أن المدركات على كثرتها يمكننا معالجتها بفضل القدرات العصبية الترابطية التي تعمل على تجزئة ثم تركيب المدخلات اللغوية من خلال تقسيم آني للمهام بين النيورونات، وبهذا فإن المعلومات التي تنهي إلى تصورات أعمق تحتاج بالضرورة إلى سعة أعلى من المعالجة، لتنتج تصورا سليما قائما على العرفان. "يوضح عالم الأعصاب جورج أوجمان Ojemann G أن قشرة اللغة منظمة في شكل فسيفساء تتوزع فيها أعمدة الأنسجة المسؤولة عن وظيفة معينة في كافة أنحاء باحة القشرة اللغوية، كما يخلص اعتمادا على مجموعة من الدراسات التجريبية إلى وجود أنساق منفصلة من الخلايا العصبية وباحات أساسية للأبعاد اللغوية الإضافية، ومن الواضح أن المكونات المختلفة لكل نسق من هذه الأنساق تعمل بكيفية متوازية، فالطبقة التحتية الأحيائية العصبية neurobiologicalsubstrate للغة تستلزم بشكل رئيس تحليلا منفصلا لكل بعد من الأبعاد اللغوية، ولكن مع اشتغال متزامن للأنساق المتعلقة بكل بعد."[1] إن هذه الأنساق الكبرى تختزل في منظومات عصبية أصغر، فتعالج الشبكات العصبية المنظومات بشكل منفصل متواز، يلتقي، فتحيلنا الأنساق الكبرى في النهاية إلى بناء التصور الذي يفسر لنا المعاني المختلفة، وهي أقدر النظريات تفسيرا للزمن الذي يستغرقه الدماغ من التلقي إلى التفاعل، حيث تكون المعالجات الفونيمية و الصرفية التركيبية والدلالية متوزعة بشكل مصغر بين الشبكات النيورونية، وهو ما يسمح بمعالجة مركبة أنجع، هذا ما يدعم بشدة الآراء النيورولسانية الحديثة الرافضة للتموضع الوظيفي المخصوص بكل مستوى لغوي على غرار التصورات الذهنية، متجهة نحو الشمولية التي تتشارك فيها القشرة الدماغية وحتى مناطق داخلية دماغية أخرى على غرار المهاد والحصين والمخيخ، كون الفضاء الذهني يشكل التصورات

[1] محمد غاليم، اللغة بين ملكات الذهن بحث في الهندسة المعرفية، دار الكتاب الجديد المتحدة، لبنان،2021م، ص 150/149.

اعتمادا على عمليات عرفانية عليا كالوعي والذاكرة والانتباه، والتي بدورها تتوزع على باحات الدماغ المختلفة، "هذه التكاملية البيوعصبية الدماغية يمكننا أن نلاحظها في الشكل التالي الذي يسير الوظائف المعرفية المتشابكة للدماغ كله؛ فالمادة البيضاء تحتوي أليفا يبلغ طولها قرابة 160 ألف كم (4 أضعاف محيط الأرض)، تربط الدماغ كله ربطا معقدا، وبهذا فإن مسألة النصفين الكرويين باتت محل نظر، لأن الرسوم الكهربائية والأشعة المتطورة قد بينت أن الذهن حال اشتغاله يرتكز على جل المخ، وليس في مناطق محددة، واللونان الزهري والبرتقالي يمثلان الحزم التي تنقل الإشارات الكهروعصبية الخاصة باللغة.

1"

4.5. التصور المزجي:

يصل الإنسان خلال وقت قياسي إلى فهم عدد هائل من التراكيب المتسقة والمنسجمة معا لتأدية معنى مراد، فلا نجد دماغا سويا يفهم المعاني منفردة ثم ينتظر لحظات ينظم فيها ما تلقاه من جمل ليصل إلى معنى جامع، بل يبلور الكل بإلمام مثير يسمى بالمزج التصوري في النظريات العرفانية، فهو كيان شبكي لفضاءات ذهنية متعددة، يساعدنا أيضا على التعامل مع انزياح التعبير بسلاسة فائقة، فلا تثير في نفسية المتلقي أي ارتباك مفهومي، ولأن بعض الاستعارات أو الكنايات كان من الصعب تفسيرها من خلال نظريات دلالية سابقة، فلا نتوقع اليوم حدوث هذا الارتباك على مستوى

[1] مجموعة من المؤلفين، أسرار الدماغ الجديدة، مجلة ناشيونال جيوغرافيك العربية،فيفري 2014م، ص 33.

الشبكات العصبية عند التلقي من منظور نظرية المزج العرفانية التي فسرت إلى حد ما هندسة الخلايا في التعامل مع مثل هذه الحالات؛ حيث "قدم كل من تونر وفوكوني عملهما المبهر (الدمج التصوري أو المفهومي)، المسمى أيضا بنظرية المزج، وتعرف كذلك بنظرية الدمج /التكامل التصوري، وهو عملية ذهنية أساسية تشتغل على فضاءات ذهنية، ويرجع أصل نظرية المزج التصوري coceptual blendingtheory إلى برامج البحث التي بدأها الباحثان في سنوات التسعينات من القرن الماضي...وهي عملية دينامية، ومطواع، ونشطة في لحظة التفكير، تمنح إنتاجات تصبح مترسخة بصفة متكررة في البنية التصورية والنحوية الذهنية في دماغ الإنسان، وهي كثيرا ما تتدخل بعمل جديد في إنتاجاتها المترسخة سابقا بوصفها مدخلات inputs... يتمثل اقتراح فوكوني وتورنر الأساسي – باختصار – في أننا لا نحتاج لأجل تمثيل الكثير من تعقيدات الفكر البشري إلى نموذج الحال الواحد أو الحالين فقط، ولكننا نحتاج نموذجا شبكي للعديد من الحالات، يناسب الفكر البشري التحليلي، ويحددان النموذج الشبكي بكونه يهتم بالعمل العرفاني والدينامي الذي يقوم به الناس لبناء معنى لأغراض فكرية وسلوكية وتواصلية، إنه يركز بوجه خاص على الإسقاط التصوري بوصفه أداة عمل آنية، وسيرورته المركزية هي المزج التصوري."[1] فسماعنا مثلا معلقا على مباراة كرة قدم يقول: {هذا المهاجم ثور هائج.} يحيل دماغنا مباشرة إلى بناء تصور مفاده أن المهاجم مندفع اندفاع ثور غاضب أسقط كل ما في طريقه، فالوصلات العصبية قد وازت مباشرة بين الثور والقوة البدنية الهائلة مع الاندفاع على سبيل الاستعارة، لتبين القصد الذي لا يعني طبعا أن اللاعب من جنس الثيران بقرنين يركض على أربع، ليس هذا فحسب، بل شمل التصور التمييز بين الإيجاب والسلب، أي أن التصور هنا مفاده نجاح المهاجم وقوته، وليس عشوائيته وتهوره، وهو تصور قد يكون صحيحا في سياق آخر، وبالتالي فالدماغ في هذه الحالة لم يكتفي بالمزج الأولي بين مجالين أو حالين متمايزين لبناء مجال جديد، بل كان المزج أبعد من ذلك، مستنبطا نتائج المزج الأول، فالمجالين في هذه الحالة هما: اندفاع الثور والحيوانات بصفة عامة، وتقدم اللاعب (الإنسان) بالكرة، وبينهما اندفاع كبير للاعب، لكن لا دليل هنا على نجاح أو فشل، وهو ما تؤكد عليه نظرية المزج العرفانية، حيث إن الاستنباطات النهائية إنما نتيجة تفاعل نيوروني شامل للعمليات العرفانية العليا من لغة بمستوياتها وذاكرة ووعي، وكذلك الخبرات والسياق والخصائص المفهومية التداولية، الموجودة جميعها في الفضاء الذهني الذي يتسم

[1] عبد الرحمن طعمة، وأحمد عبد المنعم، النظرية اللسانية العرفانية، رؤية للنشر والتوزيع، مصر،2019م، ص 128. 129. 131. 132.

بالمحدودية والثبات إن صح التعبير، مقابل الفضاء التصوري المفتوح على تركيبات مختلفة من الفضاء الذهني، ليتسم بالتغير وعدم الثبات، ولا يقتصر الأمر على التراكيب المجازية أو المعقدة إنما ينطبق على عموم الكلام.

4.6. التوزع التشريحي للمزج:

ينطبق مفهوم المزج والتداخل الذهني تماما مع تشارك شبكة عصبونية واسعة في عملية المعالجة المعنوية، إنما نجد موقفين بارزين لهذا التوزيع:

الأول هو توزع مناطق المعالجة الدلالية توزعا مرتبطا بطبيعة مهمة المعالجة؛ فإن كان الفرد يريد تسمية حيوان معين، فإن التنشيط الشبكي سيشمل مناطق تعالج تصورات مزدوجة مخصوصة، مثلا بين الشكل والاسم، أو الشكل واللون... حيث تعمل كل مجموعة من الخلايا العصبية بشكل متزامن في محاور دلالية أولية، لتكوّن في النهاية دلالة مزجية في منطقة تلاقي نهائية.

الثاني هو وجود محور دلالي واحد للدمج، حيث تؤدي مراكز دماغية مختلفة معالجة مركزية متزامنة، مشكلة مسارات مباشرة بين المناطق الحسية والحركية والصوتية والتركيبية النحوية والذاكراتية في منطقة تقارب واحدة.

من الناحية التشريحية أثبتت دراسات التصوير الدماغي أن المحور الدلالي هو امتداد لشبكة تشمل التلفيف الصدغي الأمامي كمنطقة لتقاطع الفص الصدغي والجداري والقذالي، شاملا التلفيف الزاوي، ورغم عدم معرفتنا الكاملة بكيفية عمل التلفيف الصدغي الأمامي كمحور دلالي، إلا أننا نجد حقيقتين تشريحيتين بارزتين حوله؛ الأولى كونه تشريح عصبي قريب من اللوزة وبعض البنيات الحوفية، إضافة إلى مناطق من القشرة الجبهية الأمامية المعروفة بالمعالجة العاطفية، إضافة إلى مناطق صدغية أمامية تعمل على ربط الجوانب الحس حركية باللسانية، أما الثانية فاعتبار مناطق الفص الصدغي الأمامية عاملة على الذاكرة الدلالية، مجاورة لمراكز الذاكرة العامة، وبالتالي يتم الربط بين المدخل وأنواع السمات الأخرى مخزنا كما هو في التشريح العصبي ذاته، ويمكن للحافز تنشيط سمات أخرى وفقا لمتطلبات المعالجة.[1] لنؤكد على أن نظرية المعالجة المتوازية للدلالة اللغوية ليست بالمعاصرة، إنما بغير التفصيلات التشريحية المذكورة، حيث تقوم على فكرة توزيع المدخلات عبر

[1] أنظر :رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، ص 97. 98. 99، (بتصرف).

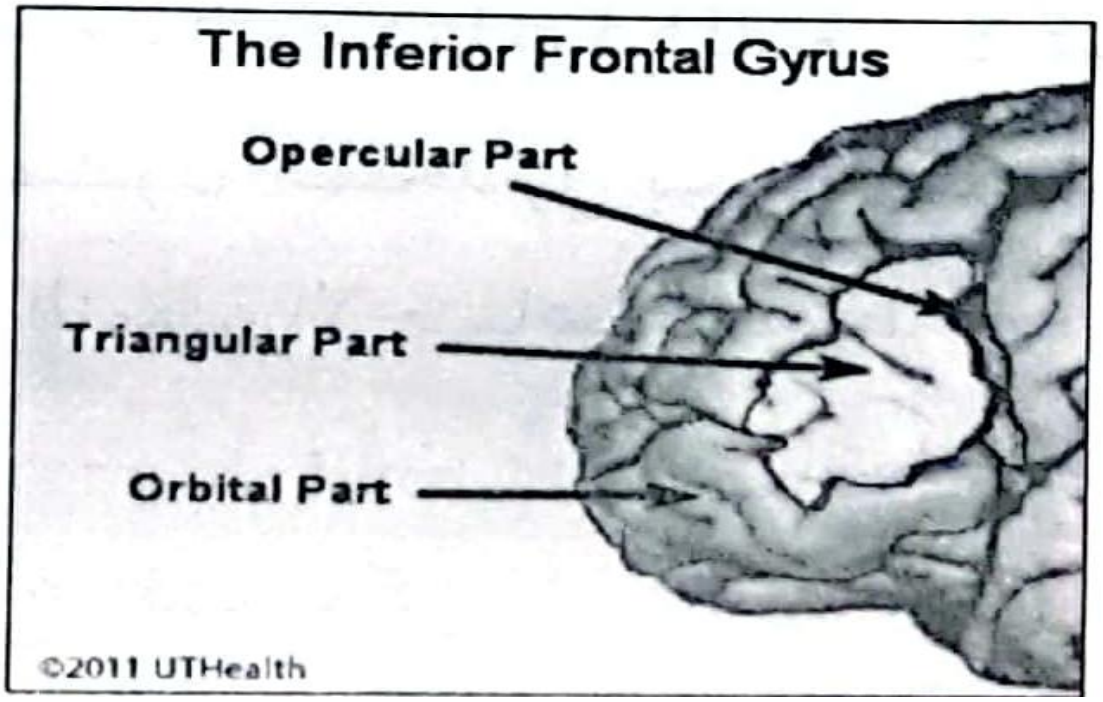
شبكة نوعية من الترابطات المخية، فهي تقسيم وتحليل أولي للمهام –على اختلاف نسبه وكيفيته بين النظريات–، وإقامة علاقات بين الوحدات والتراكيب وما يقابلها من حركات وأحجام... ذهنية، للوصول إلى مزج تصوري نهائي، وربما يزيد اتساع رقعة المعالجة وزيادة تعقيد المدخل اللغوي.

4.7. مراكز الدمج التكاملي الدلالي:

اتضح لدينا وجود مناطق مزجية لمختلف الوحدات من أجل الوصول إلى المعنى، وهو ما يفسر اتساع رقعة المعالجة الدلالية للكلمات والتراكيب الأكبر، فتلاشى والتطور التصويري الدماغي المعاصر افتراض اقتصار الدماغ على نصفه الأيسر في معالجة اللغة والدلالة، لما أثبتته لنا التجارب العصبية من تعاون ثنائي للنصفين، حيث يزيد التدفق الدموي إلى النصف الأيمن في حالات الدعابة والمجاز والتلمبح غير المباشر، ما جعل بعض الباحثين يصفون النصف الأيمن بالضاحك أو المرح، أيضا يزيد دور النصف الأيمن في أدمغة المتحدثين بلغات نغمية، تلعب فيها النغمة والعروض دورا في تبيين الدلالة، ما يثبت لعبه دورا مزجيا بين الشفرة النغمية والمعنى، كمالا يقتصر دوره على ذلك بل يتعداه إلى ربط الجمل بسياقاتها، واختيار المناسب من اللفظ للسياقات وغيرها، وقد يقوم بوظائف النصف الأيسر من معالجات حرفية في حالة تلفه أو إصابته، ما جعل بنكر يؤكد مرارا على مطاطية الدماغ، فمراكز المعالجة الدلالية وحتى اللغوية الأشمل مختلفة بشكل محيّر عند بعض الناس، وقد يعمل الدماغ على تخزين المعارف اللغوية بما فيها المعنوية كنسخ في مناطق متنوعة على سبيل الاحتراز، كما نفعل نحن تماما بتخزين ملف مهم في الحاسوب ونسخ أخرى منه خارجيا.

لا يمكننا على الأقل اليوم حصر المناطق المسئولة عن التصور الدلالي في الدماغ، لكننا أيقنا بما لا شك فيه تورط مناطق معينة في النصفين في المعالجة الدلالية، بينت فريديريسي بعض جوانبها تفصيلا كشبكة جبهية صدغية كالآتي:

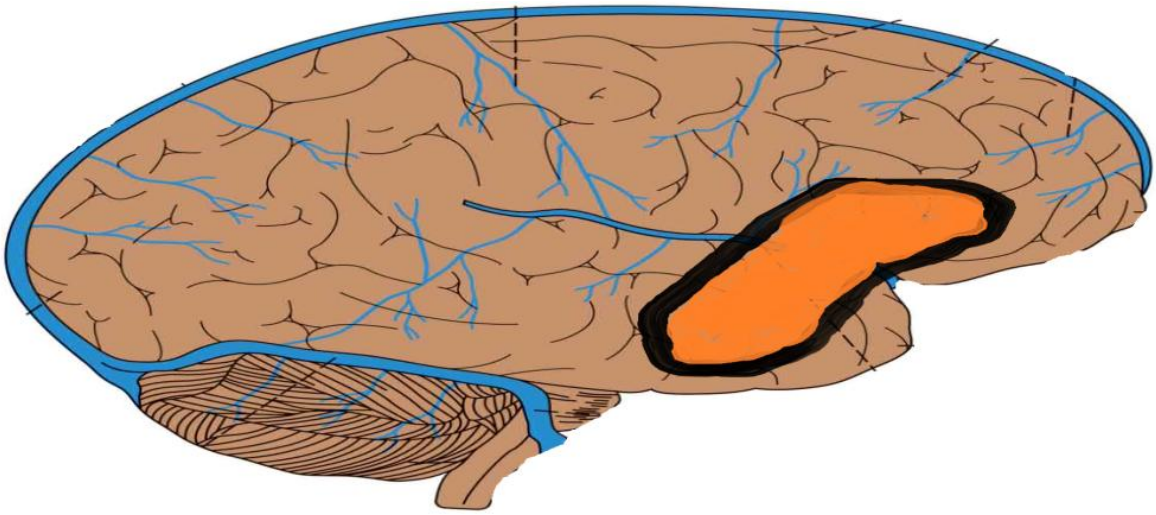
– المنطقة الجبهية السفلى في الجانب الأيسر (IFC):يحدث فيها الانتقاء الدلالي ودمج الوحدات في الفص الجبهي الأمامي السفلي اليساري تحديدا، وأيضا في القشرة قبل الجبهية الأمامية الوسطى الظهرية، مع التلفيف الجبهي السفلي الأيمن الذي يدعم الدمج النصي الأوسع مع مناطق أخرى.



التلفيف الجبهي السفلي

– القشرة الصدغية العليا في الجانب الأيسر (STC): وتضم مراكز لغوية دلالية مهمة جدا كالجزء الأمامي من منطقة برودمان 22، والتلم الصدغي الخلفي العلوي الذي يضم منطقة برودمان 39.

– المناطق الجبهية الصدغية اليمنى: تشارك في المعالجة العروضية النغمية بتفسير دلالاتها.[1]



مناطق جبهية صدغية يمنى

[1]أنظر :رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، ص 156، (بتصرف).

كما تتعدى المعالجة الدلالية القشرة الدماغية إلى مراكز داخلية كالدماغ الحوفي الذي يسمح له مركزه وبنيته بتنظيم المعطيات الواردة وتقييمها، وربما هو مركز المزج النهائي لتحديد المعاني الكلية نظرا لأسبقيته على القشرة حسب عدد من الخبراء، ولما للحصين من أدوار في ربط الوحدات بدلالاتها الصورية في الدماغ كما سبق أن ذكرنا. ولأن المعالجة الدلالية تكاملية بين القشرتين فإن الجسم الجاسئ متدخل باستمرار، وإن لم نجد دراسة حقيقية تثبت حدوث معالجة تصورية به، فإن دوره التوصيلي الرابط لا نقاش فيه.

4.8. توقع المعنى:

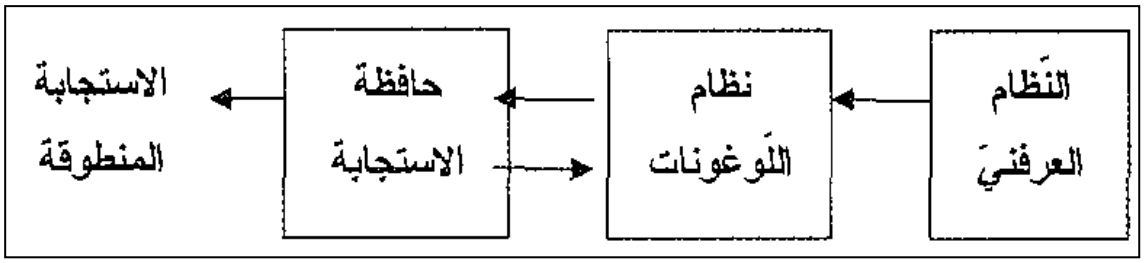
لا يحتاج الإنسان في الغالب إلى إتمام الجملة أو التركيب لفهم القصد، بل يتوصل إلي المعنى قبل ذلك بوحدات لفظية، حيث يكمل دماغه المعنى قبل المُرسِل لما للخلايا من قدرات معرفية، بل إننا لا نكمل جملنا إن تلفظنا بها في غالب الأحيان لما لنا من ثقة في دماغ الآخر على الفهم، فهو متمم التراكيب دون الحاجة إلى المتكلم، هذا التوقع للمعنى لقي إقبالا واسعا في الدراسات العرفانية العصبية دون التوليدية، وسبب ذلك أن التوليديات لا ترى أي جدوى من دراسة ما لا يمكن حصره من الاحتمالات القائمة في عملية التوقع، كونه قائم على لفظ متعدد لمعنى واحد أو متقارب على الأقل، فبالرغم من أننا كمتحدثين للسان واحد في بيئة ثقافية مشتركة سنتمم جملة ما لمعنى مشترك بيننا نسبيا، إلا أننا على الأرجح لن نتفق في لفظها ووحداتها وطرق تركيبها، فكان بذلك عبثا حسبها. على العكس تماما يعتبر فهم اشتغال الدماغ أثناء التوقع اللفظي الهادف إلى المعنى ميدان خصبا للعرفانيات وان اختلف واتسعت احتمالاته، فالمبدأ التوقعي –كالنحو الكلي– واحد عند جميع البشر، قار في الخلايا العصبية لديهم، بل إن أصل المعنى هو التوقع، فنجاح الأخير يعني لزاما قيام الفائدة المرجوة من المحادثة أو التواصل أو غيرهما، وقد ربطنا التوقع بالمعنى دون اللفظ كما جاء في كثير من المراجع لأن اللفظ متغير من دماغ إلى آخر، إنما المعنى قد يثبت بينها جميعا برغم اختلاف اللفظ، وتزيد نسبة نجاح التوقع كلما كانت العبارة أو الجملة ضمن المألوف في الدماغ، بينما تقل النسبة في حالات الشذوذ وقليل التداول، "فهذا المظهر قائم على نوع من التعود العصبي أساسه الانعكاسات الشرطية التي قوامها الترابطات العصبية التي يكون بها سماع لفظ ما في موقع من الخطاب مشغلا للفظ المشارط له في إبّانه وعند أوانه... تجري ظاهرة التوقع في الكلام المنطوق المسموع وفي الكلام المكتوب المقروء، ولعلها ترتبط بمهارات عصبية عرفنية عليا من قبيل التعود

والمنعكسات الشرطية وآثار الذاكرة جملة من الآليات، وترتبط بجملة من الملكات أو المهارات العرفنية من قبيل التناظر والخطاطة وما إليها."[1] نلاحظ هذا تماما عند التلفظ بمثل شعبي معروف، فإن حصل وأن تعثرنا في الكلام ولم نكمل الجملة فإن أي متلقي من نفس البيئة اللغوية سيتممه بلفظه، فحدث توافق تام هنا بين اللفظ في جميع الأدمغة بسبب احتفاظ الذاكرة بهذا القالب شكلا ومفهوما، بينما يختلف الأمر عند الكلام اليومي أين تزيد فرص اختلاف اللفظ للخاصية العرفانية لكل دماغ، وقد فُسرت نظرية التوقع في نظريات مختلفة نذكر منها الآتية اختصارا:

– نظرية اللوغونات:تفسر النظرية كيفية الاختيار المعجمي المسبق أثناء إنتاج أو فهم الكلام، من خلال محطات أربع: النظام العرفاني. نظام اللوغونات. حافظة الاستجابة. أخيرا الاستجابة المنطوقة. أما اللوغون فهو وحدة ضمن المعجم الذهني في الدماغ، حيث يجمع كل المعلومات المتعلقة بتلك الوحدة؛ أي أنه يحمل صفات تمييزية للكلمة أو غيرها تفرقها عن غيرها، وتضبط سياقات استعمالها.

تبدأ عملية التوقع بنشاط متزامن للوغونات ضمن نظام عرفاني أكبر لتحديد المعلومة الخاصة بكل لوغون في شكل متواز، فإن تجاوزة المعلومة عتبة الإثارة فيه دخل حيز التفعيل وانتقل إل المرحلة الموالية (حافظة الاستجابة) بشكله الصوتي والصرفي، وبخصائصه التركيبية ضمن نظام النحو، لتصدر الحافظة الأوامر النطقية، لينزل عندها مستوى نشاط اللوغون إلى درجة الصفر، ويمكن أن تعاد استثارته مرة أخرى ليدخل في التسلسل مرات عديدة، فتعيده الحافظة إلى النظام، وقد أرجعت النظرية تأخرنا في اختيار الكلمات أحيانا إلى زيادة الفاصل الزمني بين إثارة اللوغون وإعادة إثارته، بسبب التردد في نطق غير المألوف من الكلام. ينطبق الأمر في التوقع على المرسل والمتلقي، فدماغ المتلقي يتجاوب متقمصا دور المتكلم –مباشرا أو غير مباشر–، ليعمل الدماغ على إثارة اللوغونات المعنية ليسبق بها تركيب ما يتلقاه قصد الوصول إلى المعنى في أقل زمن.

[1] الأزهر الزناد، اللغة والجسد، ص 187. 188. 189.



[1]

– نظرية اللّمات: يقوم إنتاج وفهم الكلام بالدرجة الأولى على المقاصد التواصلية في مخططين؛ المخطط الأكبر الذي تُنتقى فيه المعلومة، وتعالج من حيث تخطيطها وترتيبها واستحضارها من الذاكرة، وتحدد مراتبها في الكلام، بينما المخطط الأصغر تتشكل فيه سلّمية المفاهيم وبنياتها؛ كالبنية الحوارية والقيمة الإخبارية وغير ذلك، لتخضع المعلومة في النهاية إلى اللمة التي تشكل أساس المعالجة ضمن أربعة مستويات:

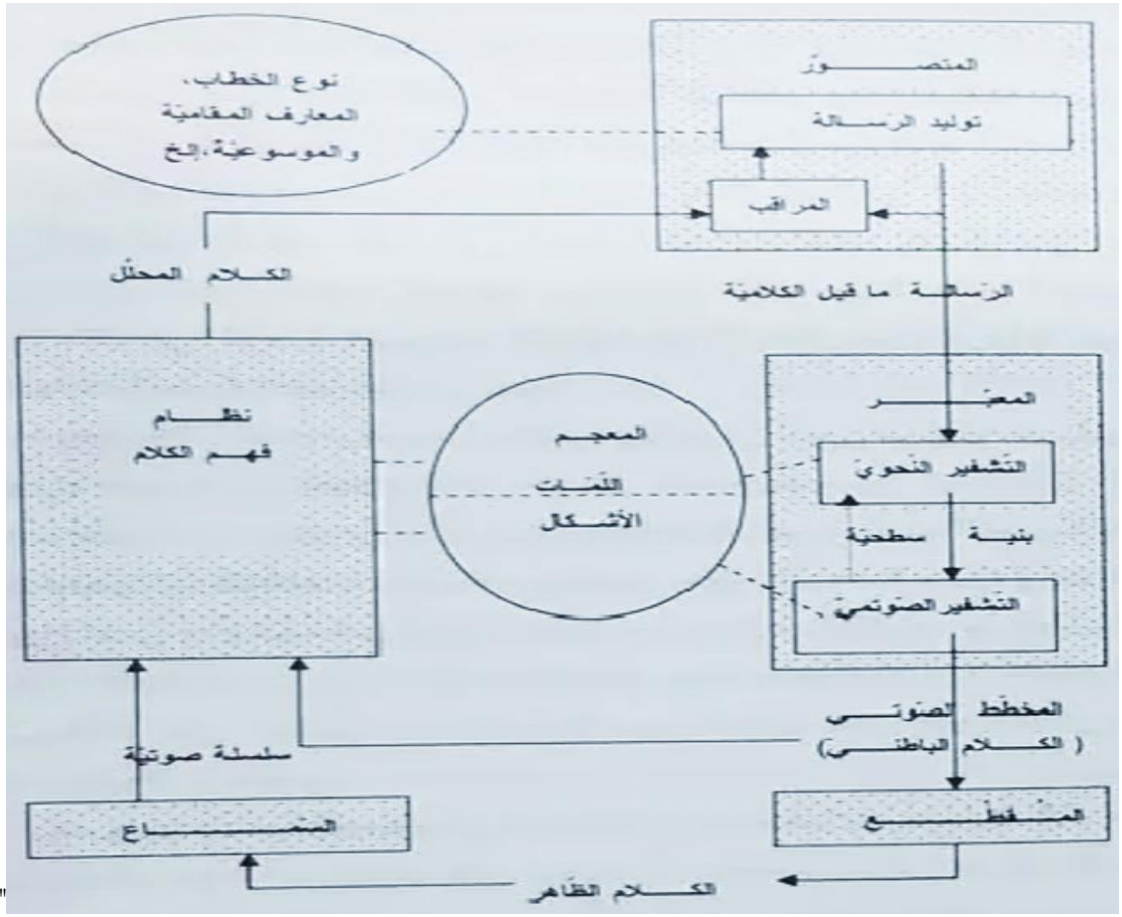
"أ– المتصور: هو النظام العرفني في مفهومه الشامل، مضمونا ومعالجة، وفي هذا المستوى يتهيأ المضمون الذهني ويكتمل قبل أن يأخذ تشكلا تعبيريا في المطلق أو لغويا معينا.

ب– المعبّر: نظام التشفير اللغوي من حيث الاهتداء إلى اللّمات (المظهر المعنوي الإعرابي) من المعجم، وإجرائها في أبنية مقولية إعرابية تتشكل بها الرسالة في بنية تكتمل باشتغال المشفّر الصرفصوتمي...

ج– المقطع: يتحدد فيه المخطط الصوتي الذي تحققه أعضاء النطق والتصويت بإتباع الأوامر العصبية العضلية التي بها يتحول المخطط إلى كلام ظاهر.

د– نظام فهم الكلام: (أو المحلّل) جملة الآليات التي يتمكن بها النظام التّصوّري من استرجاع الكلام الداخلي والكلام المنجز لتحقيق المراقبة الذاتيةن بالمقارنة بين ما قصد المتصوّر وما صيغ في المعبّر...

[1] أنظر: الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية، ص 92. 93. (بتصرف).



1"

يأتي توقع اللفظ حسب النظرية من خلال تلقي السامع جزءا من الكلام غير تام، فتفك الشفرة المتاحة شكليا وتقترن بدلالاتها في معجم اللّمات الذي يوضحه المخطط، وهذا التركيب بين الشكل والمعنى يوفر توقعا مسبقا لما سيكون لفظا ودلالة، وهو ما يحتمل النجاح أو الفشل لعدة عوامل، كخبرات المتلقي ومعارفه السابقة بالمرسل وغيرها.

إن توقع المعنى عموما هو عملية ذهنية عرفانية منطلقها لفظي عصبي؛ وقد ارتبط بالنيورون المرآة لما له من أدواره العاكسة مثبتتة، وهو تماما ما يحدث مع اللفظ في التوقع؛ "أي توقع المكون المعجمي عند الفرد قبل أن ينطق به مخاطبه، أو اللفظ الحامل لقافية بعينها، أو استباقه نطقا أو لفظا قبل أن ينطق العبارة، كملت أو نقصت، وما إلى ذلك من النماذج، يكون ذلك كله بتوسط المنظومة المرآة."[2] حيث إن سماع عبارة ما وإن لم تكن شائعة بلفظها، فإن الدماغ بنسبة كبيرة له تركيب مبتدأ بمثل الذي يتلقاه، إما بشكل أوحد تزيد فيه نسب صحة التوقع لفظا ومعنى، وإما بأشكال أو متممات

[1] الأزهر الزناد، اللغة والجسد، ص 193. 194. 195.

[2] عبد الرحمن طعمة، البناء العصبي للغة، ص 329.

عديدة، فتقل معها نسبة الصحة اللفظية، لكن المعنى غالبا ما يقترب من القصد حتى إن لم يتطابق، وهذه المحاكاة اللفظية لهدف المعنى إنما تُسقط على النيورون المرآة نظرا للوظيفة العامة له.

4.9. الاستعارة عرفانيا:

لقد اعتبرت النظريات اللسانية والنفسية القديمة الاستعارات تزيينا للحقائق لا يعبر عن المعنى الحقيقي، فقد ربط الناس الاستعارة "بالاستعمالات اللغوية غير العادية وليس بالاستعمالات العادية. وعلاوة على ذلك، يعتقد الناس أن الاستعارة خاصية لغوية تنصب على الألفاظ وليس على التفكير أو الأنشطة، ولهذا يظن أغلب الناس أنه بالإمكان الاستغناء عن الاستعارة دون جهد كبير، وعلى العكس من ذلك، فقد انتبهنا أن الاستعارة حاضرة في كل مجالات حياتنا اليومية، إنها ليست مقتصرة على اللغة، بل توجد في تفكيرنا وفي الأعمال التي نقوم بها أيضا. إن النسق التصوري العادي الذي يسير تفكيرنا وسلوكنا له طبيعة استعارية بالأساس."[1] فالعرفانيات أعادت الاعتبار للتعبير الاستعاري معتبرة إياه من صميم التصور الذهني العصبي، فهو أساسي على فهم وإفهام ما حولنا، كما أن الاستعارة على غرار التصور الأعم أسبق في الدماغ من لفظها، فقد أكد لايكوف وجونسن أن القدر الأكبر من تصورات إنما هي استعارات بالأساس؛ لأن دماغنا يقارب باستمرار بين التصورات فيجعل المحسوس مكان المجرد لرابط بينهما، أو الأعم مكان الأخص أو العكس، أو يظهر ويخفي، لغايات نفسية محددة، وغيرها من المقاربات الدماغية المعنوية، فقدرتنا الفكرية التصورية كبشر مبنية على إمكانياتنا الاستعارية. من خلال الاسقاط بين مجالات متنوعة، وللإسقاط نوعان أساسيان؛ إسقاط مفهومي يحصل بين مفهومين أو مجالين مفهوميين، وإسقاط الصورة الذي يجري بين صورتين.

إن الإسقاط مرتبط بالتجربة والخبرة والمعرفة الاجتماعية وغيرها، ومن أمثلة إسقاط الصورة الأمثال والأقوال الشعبية الجاهزة، حيث يكون فيها أمرا متجذرا في الذهن، لا يشترط وجود تشابهين بين الأمرين أو الصورتين؛ مثال ذلك مثل شعبي جزائري قائل: "أنا نحفرلو في قبر أمو وهو هاربلي بالفاس." ففي هذا المثل صورة الشخص الذي نحاول مساعدته في حفر قبر لأمه المتوفية، لكنه لا يعيننا تماما فيأخذ الفأس وسيلة الحفر مغادرا، لتصير هذه المقولة مُسقطة على أي سياق مفهومي يراد منه رفض الآخر للمساعدة أو النصيحة، كأن يقدم شخص لصديقه دلائل بعدم دخول مشروع ما كونه

[1] جورج لايكوف ومارك جونسن، الاستعارات التي نحيا بها، تر عبد المجيد جحفة، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، ط2، 2009م، ص 21.

غير مربح، لكن الأول لا يعطي أهمية للموضوع تماما ويسير في رأيه، سيقول الناصح في هذه الحالة معلقا: "أنا نحفرلو في قبر أمو وهو هاربلي بالفاس." حيث أسقط دماغه بصورة طبيعية غير متكلفة بين الصورة المصدر (الرجل الهارب بالفأس)، والصورة الهدف (صديقه العنيد)، وفي هذا تناسبات عدة، أنتجها دماغه، وأُدرك معناها من أدمغة عديدة.

الفصل الثالث

اللسانيات العصبية والحُبسة الكلامية

توطئة:

تصور أن شخصا ما فقد جسمه القدرة على تحويل الغذاء إلى سعرات حرارية يستعملها لأداء وظائفه اليومية، في هذه الحالة فقد الغذاء وظيفته الأساسية رغم توفره في جسم الإنسان الذي سينتهي به الأمر إلى الموت، كذلك إذا ما فقد القدرة على الاستعمالات اللغوية، وإن كان مصيره غير ذلك في هذه الحالة نسبيا، إلا أن الفرد سيجد نفسه في عالم آخر، تتوفر فيه أصوات يتلقاها ويصدرها إنما بغير نفعية تواصلية مذكورة، أو على الأقل منقوصة على ما يجب أن تكون، ما يولّد لديه حالة من الإحباط والغضب الشديدين قد ينتهيان باضطرابات خطيرة، كون الشخص قبل وقت قصير كان تواصليا بامتياز، ليتحول إلى بذل جهد مضاعف لقصد بسيط كان بديهيا لديه قد لا يوصله إطلاقا، أو قد لا يفهم من بسيط الكلام. هذه الأعراض وغيرها تسمى بالحُبسة الكلامية « Aphasia » التي تختلف أنواعها ودرجاتها، لتمثل المقاربة التي نقترحها إسقاطا لنظريات ومخرجات اللسانيات العرفانية العصبية على أدمغة المصابين بأنواع الحبسة، بداية بالتشخيص الذي نرى فيه الحقل الأكبر الذي تفيد فيه النظريات العصبية اللغوية، حيث تفسر مستوى العطب اللغوي وتربطه بما هو مُتوصَّل إليه من باحات وشبكات دماغية عاملة فيه، وصولا إلى الطرق العلاجية التي تخصص تدريبات تمس ثنائية المجال العصبي/المستوى اللغوي المُخصص.

إن المختص في اللسانيات العصبية في ما نرى عنصر لا غنى عنه في حلقات تشخيص ومعالجة حالات الحبسة الكلامية، فلا يقتصر على التنظير المقارباتي، إنما يتعداه إلى الإسقاط على الحالات المرضية، ولا يقل دوره عن المختص العصبي والأرطفوني، فإن كان الأخير أجدر بالمتابعة العلاجية التدريبية، فإن الأول توازيا واللساني أقدر على تشخيص الحالات وتقديم ما يفيد لاحقا في الشقين العصبي وما يرتبط به لسانيا، فشرط نجاح التقنيات التدريبية مرتبط أساسا بتشخيص سليم لا يتم دون معارف لغوية عصبية كافية على اتساعها، والتي ذكرنا مرارا أن معارفنا الأكيدة حولها لا تتعدى نسبا قليلة، لنحاول في هذا الفصل التعريف بالحبسة الكلامية وأنواعها، و تشخيصها، مع إبراز عينات مختلفة وإسقاط ما جاءت به اللسانيات العرفانية العصبية على هذه الحالات بمحاولة وصل العطب اللغوي بباحات وخرائط عصبية من شأنها تسهيل عملية العلاج، مؤكدين على دحض الربط السطحي بين منطقة واحدة وخلل لغوي، فالأمر أعقد من ذلك، يعمل وفق توصيلات وهندسات مشتركة لا على تخصص واضح، رغم إقرارنا ببروز لبعض المناطق في عمليات لغوية مخصوصة.

1. الحُبسة الكلامية Aphasia:

يعاني حوالي 2 مليون شخص حول العالم من الأفازيا، كما أن ما يقارب 40% من الناجين من السكتات الدماغية أصيبوا بها حسب منضمة الصحة العالمية، لكن لم تحض الأمراض اللغوية الكلامية بالقدر الكافي من الاهتمام البحثي والعلاجي قبل أواخر القرن التاسع عشر في أوروبا، كونها كانت تُصنف ضمن الخلل العقلي أو تخلف في الذكاء قبل ذلك، "وفي النصف الأول من القرن العشرين أخذت المدارس العامة بتعيين أخصائيين للكلام واللغة لمساعدة الطلبة المصابين باضطرابات الكلام واللغة، إلا أن الخدمات في ذلك الوقت كانت محدودة، وخلال الحرب العالمية الثانية تطورت أدوات التقييم والكشف عن اضطرابات الكلام وفقدان السمع، وبعد الحرب سعت الكثير من الجامعات إلى تأسيس برامج تدريبية لأخصائي أمراض الكلام واللغة"،[1] ذلك أن حالات الإصابة زادت كنتيجة حتمية لانتشار الحروب في كل الدول الأوروبية، فظهرت حالات مرضية بأعراض لم تكن سابقا، جراء تلف دماغي مختلف المناطق، لتنوع البحوث وتشمل مقاربات أخرى حاولت ربط التلف العصبي بالمستوى اللغوي لتطوير الأساليب التقويمية، فلم تقتصر على الأطفال بل تعدتهم إلى البالغين وكبار السن لتوفُّر العينات بكثرة. تتالت البحوث والدراسات شاملة تداعيات الجلطات الدماغية ونوبات الصرع، لنجد اليوم تعاريف متنوعة للحبسة الكلامية تنوع الاختصاصات الناظرة فيها.

1.1. تعريف الحبسة:

"كلمة أفازيا Aphasia عبارة عن مصطلح يوناني مكون من مقطعين، المقطع الأول هو (A) ويعني عدم أو خلو، والمقطع الثاني هو phasia ويعني كلام Speech، وبهذا الشكل كلمة أفازيا تترجم للعربية باحتباس الكلام، بينما مصطلح dysphasia يشير إلى اضطراب الوظيفة الكلامية، لأن البادئة اليونانية هي اضطراب أو عسر، لذلك يسمى اضطراب الوظيفة الكلامية ب dysphasia الديسفازيا، بينما إذا امتنعت وظيفة الكلام تماما كنا بصدد حالة الأفازيا."[2] فهي كلمة غربية معربة اختلفت ترجماتها، أشهرها الحُبسة بضم الحاء أو فتحها نادرا؛ والحبسة أعقد من اضطرابات غيرها تقارب الانعدام، أما قولنا كلامية بدل لغوية فراجع إلى تأثر التحقق لا الكفاءة، فالمصاب بعلة عصبية مهما

[1] إبراهيم عبد الله فرح الزريقات، اضطرابات الكلام واللغة، دار الفكر، عمّان، الأردن، ط1، 2005م، ص 23.

[2] عبد الفتاح صابر عبد المجيد، اضطرابات التواصل، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، 1996م، ص 77.

كانت حدتها كان قبلها متمكنا من كل مستويات لسانه، ولا نرى في العطب الدماغي قادرا على محو القدرة البيولوجية فيه، إنما تأثر الكلام المتحقق منها، والدليل قدرته على التحسن بعد علاج ناجع.

الحبسة في أبسط تعريفاتها هي صعوبات أحادية المستوى أو متعددة، يتعذر على المصاب بها سلاسة الكلام، فيصبح ما كان لديه بديهيا معقدا سواء فهما أو إنتاجا، نتيجة إصابة دماغية مست مناطق متدخلة في الهندسة اللغوية، ولا تدخل فيها عيوب النطق لأسباب أعضائها، إنما تشمل الأسباب العصبية بكل تداعياتها، نتيجة حادث أو ورم أو جلطة أو شلل دماغي ...؛ فهي "اضطراب في أيّ من المسارات أو الروابط أو البنى التركيبية للغة المحكية أو المكتوبة أو كلّها، تتسبب من إصابة بعض مناطق الدماغ المسؤولة عن هذه الوظائف، أما الاضطراب الناتج من الشلل أو عدم التنسيق بين عضلات الكلام أو الكتابة، أو الناتج من ضعف الرؤية أو السمع، أو الاعتلال الشديد في الذكاء، فإن المصاب بأي منها ليس مصابا بالحبسة ولكن مثل هذه الاضطرابات يمكن أن تصاحب الحبسة، فتصعب بذلك من استظهار أو تحديد نوع العجز اللغوي."[1] لذلك يقع المختصون عادة في أخطاء تشخيصية تصاحبها انحرافات علاجية لا تلامس موضع الضرر، فوجب منا التنبيه إلى أن منطلق الأفازيا عصبي محض مهما كانت تمثلاته التي قد تظهر في شكل اختلال نفسي، توازيه غالبا مشاكل في الذاكرة والتعلم المتعلقين باللغة حتميا.

يعرفها عبد الرحمن الحاج صالح على أنها "غير العاهات التي تصيب أعضاء النطق في ذاتها (بسبب شلل يعتري بعض الأجزاء المحركة للجهاز الصوتي، وتسمى بالعربية بالحكلة)، أما الحبسة بمعنى الأفازيا فإنها خاصة بالآفات التي تصيب المراكز العصبية (في لحاء الدماغ) كالتلافيف الجبينية التي هي حيز التحريك، والتلافيف الصدغية اليسرى التي هي حيز الإحساس السمعي وغيرها."[2] لنقول اختصارا بأن الحبسة عيب كلامي ظاهر مختلف الشدة والنوع قد يمس حتى القراءة والكتابة في بعض أوجهه، جاء نتيجة تلف في مراكز عصبية تشارك في العمليات اللغوية نتيجة نزيف أو ورم أو تأثر الدورة الدموية بالدماغ وغير ذلك، وغالبا ما تتشارك فيها الأعطاب اللغوية مع غيرها من الوظائف العليا الأخرى، فتتعقد الأعراض تعقد آلة الدماغ، كما أنها مكتسبة لم تثبت البحوث

[1] منى حسين جميل محمد، الخطاب اللغوي لدى مرضى الحبسات الكلامية (دراسة وصفية تحليلية)، إشراف نهاد الموسى، رسالة دكتوراه في اللغة العربية وآدابها، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، 2008م، ص 82.

[2] عبد الرحمن الحاج صالح، أثر اللسانيات في النهوض بمستوى مدرسي اللغة العربية، مجلة اللسانيات، العدد 4، جامعة الجزائر، ص 58.

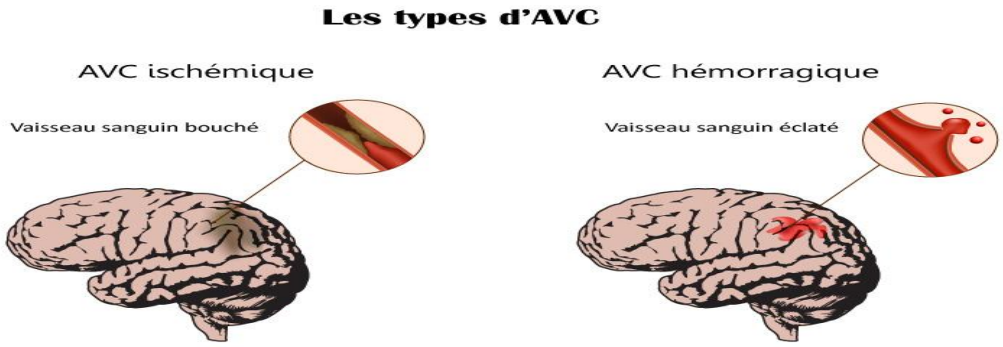
الفعلية إلى اليوم توارثها. أي أننا قد نصادف شخصا أصيب عضويا (دماغيا) ثم استرجع وظائفه تدريجيا بشكل عادي فيمشي ويعمل عمله المعتاد ويقود السيارة ويمارس هوايته بنفس الفنية والإتقان، لكنه يعاني لسانيا.

1.2. مسببات الحبسة:

للحبسة عديد المسببات الواقعة على مستوى الجهاز العصبي المركزي، والتي تجر معها على غرار المشاكل اللسانية قصورا مختلف الشدة في وظائف أخرى حركية أو عقلية، نذكر منها:

الحادث الوعائي الانسدادي (AVCIschémique): إن ارتفاع ضغط الدم، أو ارتفاع نسبة الكلسترول في الدم، أو التعرض لنوبات قلبية معينة، من شأنه التسبب في انسداد الشريان المغذي للدماغ بجسم غريب محمول من الدم على مستوى فتحته، فيؤثر في كفاءة عمل العصبونات المحيطة بالانسداد.

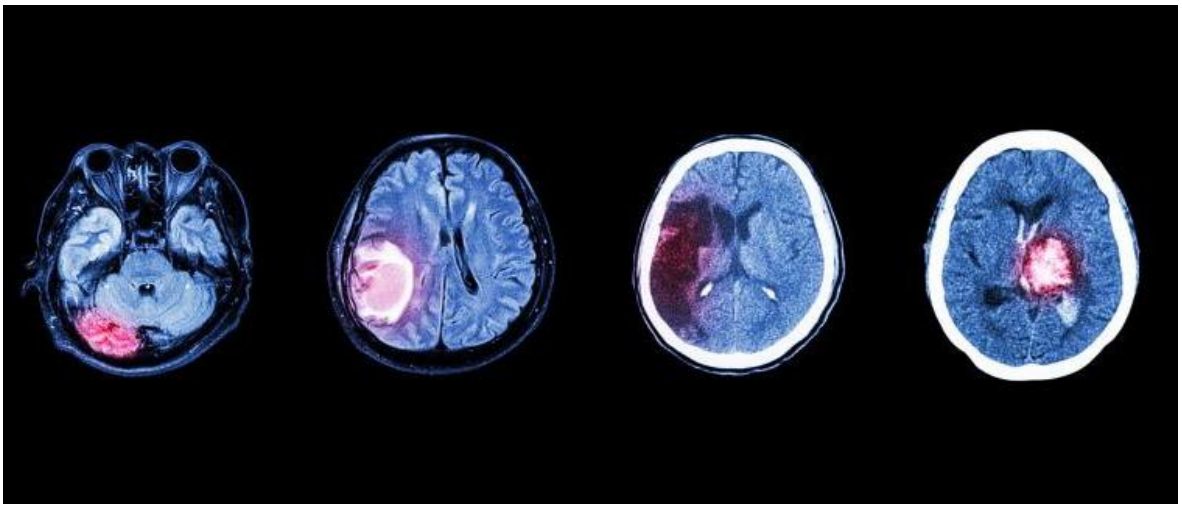
- الحادث الدموي النزيفي (AVC Hémoragique): يعتبر ارتفاع ضغط الدم أهم مسبب للنزيف الدماغي، وهو تمزق الشريان المخي وحدوث نزيف دموي مختلف الاتساع قد يمس مناطق شاسعة في الدماغ، فتتضرر الباحات الدماغية المعرضة لذلك.



- الأورام الدماغية: هي زيادة في عدد الخلايا المكونة للنسيج الدماغي وهي أنواع كثيرة منها الحميدة والخبيثة، متفاوتة من حيث الخطورة والانتشار منها:

- الأورام الدبقية: تنشأ من الخلايا الدبقية وتنتشر في الدماغ، منها ورم النجميات الحميد. الورم الأرومي الدبقي الخبيث سريع الانتشار. ورم الأورمة النخاعية الخبيث جدا والمنتشر عند الأطفال...

- الأورام السحائية: من اسمها يتضح أنها خارج الدماغ مرتبطة بالسحايا أعلاه، لذلك فغالبا ما تكون أقل خطورة عليه، إنما تأثر فيه بالضغط عليه.
- الأورام المنتقلة: وهي خلايا سرطانية منتقلة من خارج الدماغ إليه كالرئة وغيرها...[1]

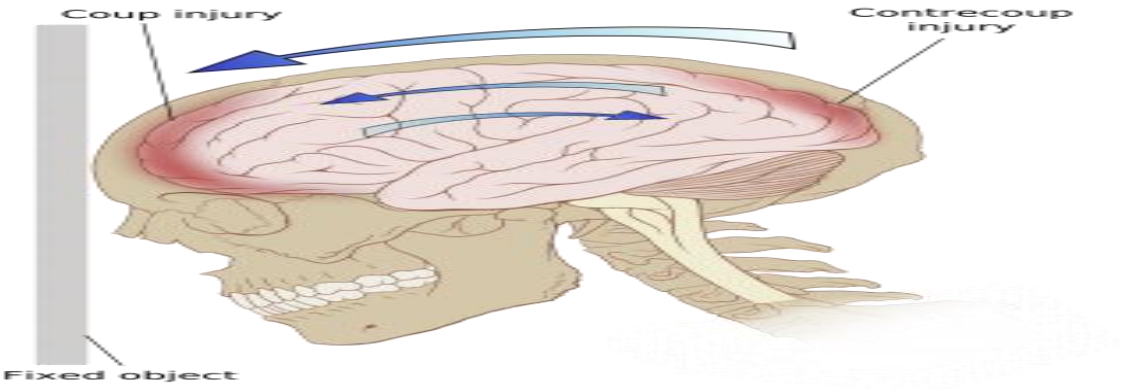


أشعة لبعض الأورام الدماغية

- الأمراض الالتهابية: "يعد التصلب اللويجي أكثر الأمراض الالتهابية شيوعا في طب الأعصاب، وهو في المقام الأول هجوم مزيل للمادة البيضاء في الجهاز العصبي المركزي (المخ والنخاع الشوكي). عندما يكون التطور في مرحلة متقدمة، يصاحب إصابة المادة البيضاء خسارة عصبية مع ضمور دماغي. في أن الاضطرابات المعرفية هي من بين العلامات السريرية المحتملة للمرض، إلا أن الحبسة لا تزال اضطرابا نادرا."[2]
- الإصابات الجمجمية: تسبب الحوادث بصفة عامة؛ كحوادث المرور أو السقوط أو الارتطام بأجسام خارجية صدمات على مستوى المخ، وبالرغم من أنه محمي بالجمجمة وطبقات أخرى، إلا أن حصول ارتجاج عنيف بها يؤثر على وظيفة الدماغ حسب شدة الارتجاج أو حتى الكسر مؤقتا أو بشكل دائم، بسبب تورم، نزيف أو قلة إمداد، فتتضرر أنسجة واسعة من الطبقتين العليا والسفلى للخلايا.

[1] أنظر: محمد عبد الرحمن الشقيرات، مقدمة في علم النفس العصبي، دار الشروق، عمّان، الأردن، 2015م، ص 230.229. (بتصرف).

[2] دقيش رحمة، وخرباش هدى، الحبسة الكلامية –حبسة بروكا نموذجا–، وحدة بحث تنمية الموارد البشرية، جامعة سطيف، المجلد11، العدد 01، جوان 2020، ص 35.34.



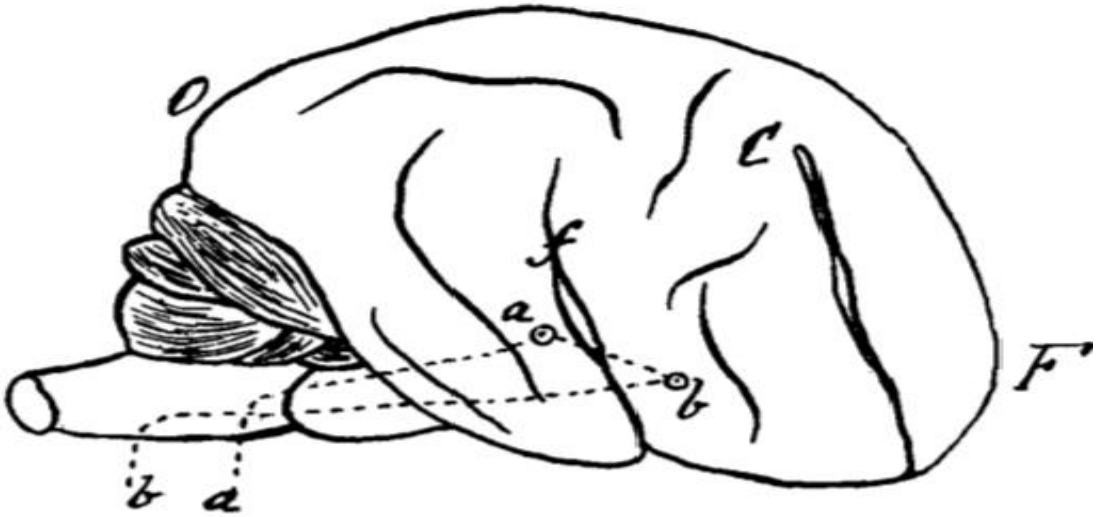
تضرر المخ أثناء ارتطام بجسم ثابت

1.3. أنواع الحبسة:

إن من الباحثين كثير الرافضين لفكرة تصنيفات الحبسة وتفريقها في أنواع، معللين موقفهم بشمولية عمل الدماغ –وهو ما ندعمه باستمرار– ومنه تتأثر الوظائف الكلامية بتأثر أي جزء منه كالطلاقة والفهم، أما الشدة إنما تكون على حسب عمق الإصابة وانتشارها، وترتبط بأمراض أخرى كعسر الكلام، لكننا نجد أنفسنا ميالين إلى داعمي التصنيف بالرغم من المشتركات الموجودة في الغالب، ذلك أن تأثرات لسانية بعينها –إنتاجا أو تلقيا– ارتبطت بإصابات موضعية محددة، وقد تختلف شدة التأثر اللسانية رغم اتفاق الشدة العضوية بسبب إصابة عضوية إضافية، كما أن التسليم بكون الحبسة واحدة مع اختلاف الطرق العلاجية لها أمر لا يستقيم.

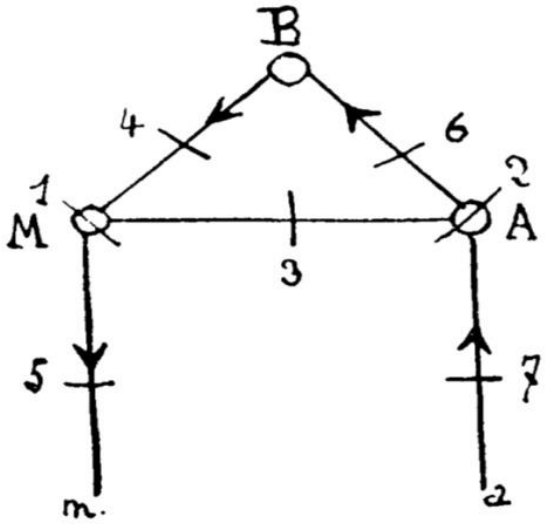
أول المحاولات على بساطتها في تصنيف الحبسة بدأت مع "فيرنيك" أواخر القرن التاسع عشر بورقة بحثية أثرى فيها ما قدمه "بول بروكا" عن المريض "تان"؛ شرح فيها العطب اللغوي وعلاقته بمراكز محددة من الدماغ على غرار منطقة بروكا التي عزى لها الإنتاج اللغوي، والمنطقة التي سميت باسمه فربطها بالفهم والتشفير، كما أشار بغير تفصيل إلى التكامل العصبي كحتمية في العملية اللغوية، من خلال مسارات عصبية بين عديد المناطق. أكد أيضا أن اللغة التعبيرية تتغذى من مصبين اثنين؛ أولها مركز الفهم والآخر مركز الأفكار، ليخرج بالرسم الآتي كتوضيح لما سلف."[1]

[1] أنظر: Caplan David, Neurolnguistics and linguistic aphasiology An introduction, Cambridge University press, New york, USA, 1987, P 52.53. (بتصرف).



رسم فيرنيك للمراكز والمسارات العصبية للمدخلات اللغوية

يمثل الحرف a منطقة فيرنيك بينما b منطقة بروكا في الفصين الصدغي والأمامي، والخطوط المتقطعة مسارات عصبية بينهما، وقد أشار إلى أن الحبسة الناجمة عن إصابة المنطقة الأولى غير الناتجة عن الأخرى، إضافة إلى تنويه بوجود أنواع أخرى تتعلق بتضرر المسارات الرابطة. سنة 1885 فصّل "ليختيم" Lichtheim في ما جاء به فيرنيك وزاد عليه في بحث حول متلازمات الحبسة فصار أهم مرجع للباحثين في المجال اليوم، حيث وافقه في أن منطقتي بروكا وفيرنيك تختصان بالإنتاج والفهم (مع الذاكرة المفرداتية)، كما أكد وجود وصلات عصبية فاعلة بينهما، إلا أنه أضاف منطقة محورية أخرى ترتبط بالمفاهيم والأفكار ملخصا هذا في المخطط الآتي:



نموذج ليختيم لأنواع الحبسة

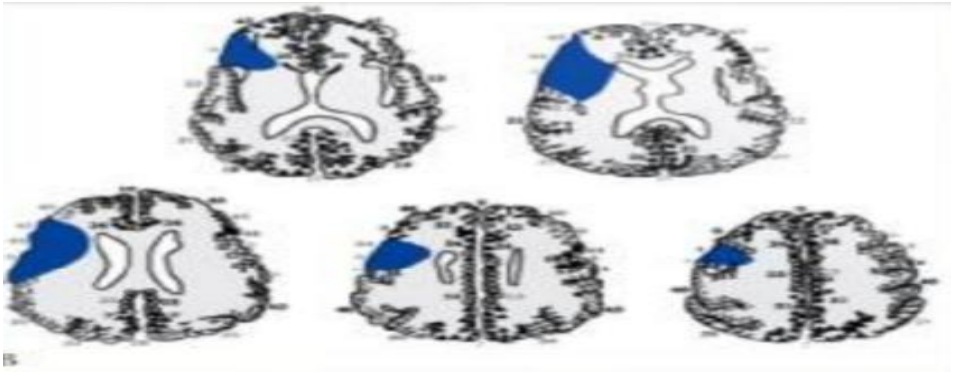
يبين المخطط المناطق العصبية اللغوية حسب تصوره، حيث توافق المنطقة A منطقة فيرنيك للفهم والذاكرة، والمنطقة M منطقة بروكا للإنتاج، بينما نجد منطقة أخرى B اقترحها ليختيم كمكان للتصورات والمفاهيم، مع وجود روابط مباشرة بين هذه المناطق، وبالتالي كانت التشفيرات السبع عبارة عن أنواع مختلفة للحبسة، إما حبسة لمنطقة عصبية أو مسار رابط بينها أو موصل إليها:

- تضرر المنطقة 1: حبسة بروكا؛ اضطراب في إنتاج الكلام، وفهم سلس نسبيا.
- تضرر المنطقة2: حبسة فيرنيك؛ اضطراب في الفهم وسلاسة إنتاجية نسبية.
- تضرر المنطقة3: حبسة إيصالية؛ تأثر المسار الرابط بين المنطقتين M وA يؤدي إلى اضطراب في تكرار الكلام.
- تضرر المنطقة4: الحبسة عبر القشرية الحركية؛ تأثر المسار الرابط بين المنطقتين M وBيؤدي إلى مشقة التعبير عن الأفكار.
- تضرر المنطقة 5: حبسة اضطراب النطق؛ تأثر المسار المؤدي إلى المنطقة M فينتج ما يسمى بعسر الكلام، ومن الباحثين من يخرجها تماما من نطاق الحبسة إلى مرض منفصل.
- تضرر المنطقة 6: الحبسة عبر القشرية الحسية؛ تأثر المسار الواصل بين المنطقتين A وB يؤدي إلى خلل في الفهم دون التكرار الذي يبقى سليما.
- تضرر المنطقة 7: صمم الكلمات؛ تأثر المسار الموصل إلى المنطقة A."[1]

تنوعت تصنيفات الحبسة بعد مخطط ليختيم لكنها كانت تتخذ منه المصدر الأساسي لها من الناحيتين العضوية واللغوية، ولأن حصر أنواع الحبسة بشكل دقيق صعب للغاية، نظرا للتقارب والاشتراك في بعض الأعراض لنوع واحد، جعلنا هذا نعتمد تصنيفا خماسيا في قوالب كبرى كنماذج للدراسة، قد تشمل كل منها أنواعا متقاربة، كما قد نذكر نفس الأعراض تقريبا لنوعين مختلفين مع تمايز بسيط، دون صمم الكلمات أو العجز القرائي وغيرها من الأمراض القريبة أو المتعلقة بالحبسة،معتدين بالفهم والكلام والتكرار كمعايير أساسية، متحاشين كذلك التقسيم الثنائي القائل بالحبسة الأمامية و نقيضتها الحبسة الخلفية اعتبارا بمراكز الإصابة في النصف الأيسر من الدماغ، ذلك أن جل الباحثين المعاصرين في المجال وعلى رأسهم بليسر Bleser أكدوا عدم وجود فوارق واضحة للتفريق بينهما خاصة في حالة تضرر الوصلات العصبية الرابطة بين المناطق الأمامية والخلفية.

[1] أنظر: المرجع السابق، ص 56.55، (بتصرف).

1. حبسة بروكا Broca's Aphasia:



مقطع عرضي تشريحي لأدمغة مصابة بحبسة بروكا

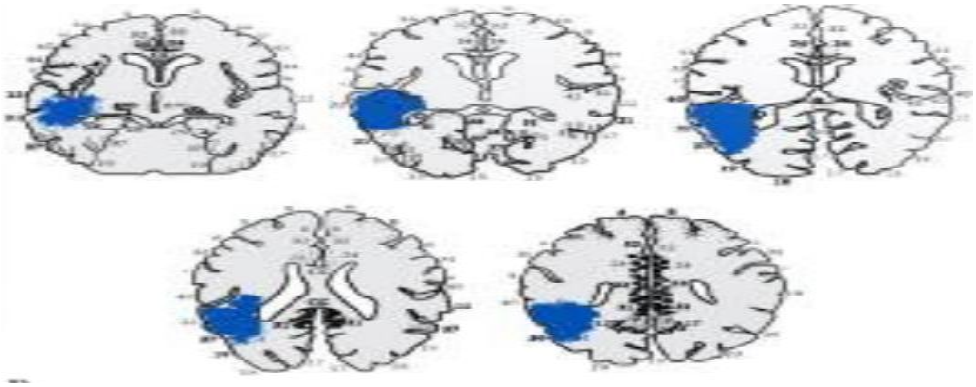
أشهر أنواع الحبسة وأكثرها انتشارا وخطورة، تطلق عليها مسميات أخرى من قبيل الحبسة التعبيرية، الحبسة الحركية، والحبسة اللفظية، تمس الإصابة المسببة لها التلفيف الجبهي الثالث لنصف الدماغ الأيسر أي المنطقة 44 حسب تقسيم برودمان، أو منطقة بروكا المشهورة والمناطق المحيطة بها كما تختلف حالة المريض فيها حسب شدة الضرر العصبي." لاحظ بروكا بأن نصف أسفل الوجه في الجهة المقابلة للإصابة الجهة اليمنى يكون ضعيفا وقد ينحرف اللسان أيضا إلى الجهة اليمنى مع عدم قدرة المريض في بعض الحالات الشديدة على زم الشفتين أو غير ذلك من الحركات اللاإرادية. علما بأن المريض لا يفقد القدرة على فهم مدلول الكلمات المنطوقة أو المكتوبة؛ بمعنى أن المريض يستطيع فهم ما يقرأ، كما يستطيع أن يبرهن على إدراكه لما يدور حوله من أحاديث إما بواسطة الكتابة أو بتنفيذ ما يطلب منه، ولكن المريض يعجز عن الكلام أو التعبير الحركي...وعادة ما يدرك المريض عجزه كما يفهم أخطاءه...ويلاحظ الضعف في اللفظ أو اللهجة وطلاقة الكلام مع الضغط على بعض المقاطع والإسراع في البعض الآخر، مع خطأ في وضع الكلمات داخل جملة متسلسلة وخطأ في تنغيم الجملة وأدائها مما يفقد الكلام روح التعبير ويضعف من إمكانية التواصل."[1]

بالرغم من الفهم الجيد للمصاب بحبسة بروكا في الغالب، إلا أنه يبذل مجهودا واضحا لإخراج تراكيب بسيطة ليصل إلى العجز النسبي في الحالات المعقدة. يتميز كلامه بالتحريف والتلعثم والشك، حيث ينطق بمورفيمات منفصلة كالأسماء والأفعال حاذفا بشكل شبه كلي المورفيمات الوظيفية من حروف الجر والعطف والظروف... كما تتميز تراكيبه باللا نحوية فلا تميز في كلامه الأزمنة أو

[1] عبد الفتاح صابر عبد المجيد، اضطرابات التواصل، ص 79.

الضمير المراد أو الجنس، كما لا يقوى حتى على إعادة ما سمع تطابقا، فيشعر بالإحباط الشديد لعلمه بجل أخطاءه. لكن العلاج الطبي العصبي والأرطفوني كفيل بالشفاء منها في أغلب الحالات، وقد تتحسن وضعية المريض اللسانية ليعود إلى سابق عهده بنسب قد تتجاوز 90% في الحالات الطبيعية.

2. حبسة فيرنيك Wernick's Aphasia:

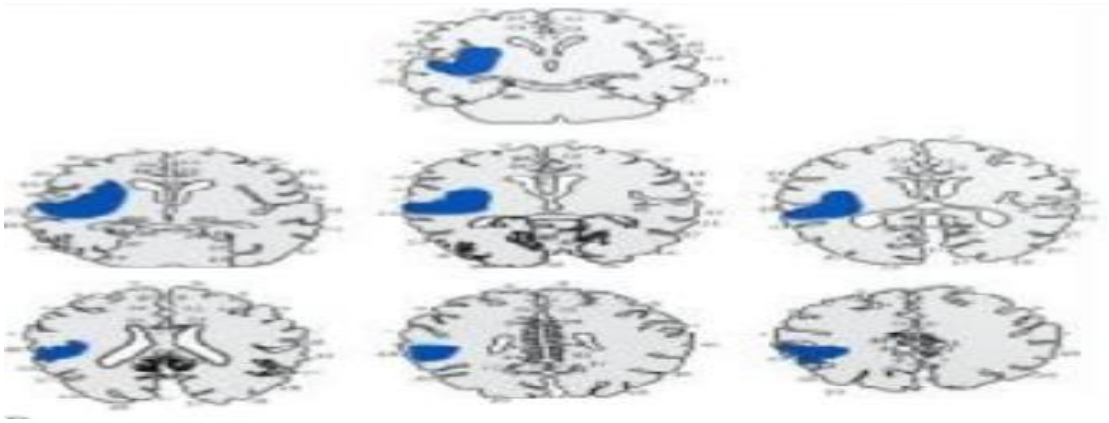


مقطع عرضي تشريحي لأدمغة مصابة بحبسة فيرنيك

يعتبرها كثير من الباحثين حبسة عكسية لحبسة بروكا، تسمى بالحبسة النحوية، الحبسة الاستقبالية، والحبسة الفيزيائية. تكون الإصابة بها نتيجة خلل في التلفيف الصدغي الأيسر العلوي وما يحيط به من مناطق لتصل أحيانا إلى التلفيف الزاوي، أي المنطقة 22 في تقسيم برودمان وما جاورها، ولأن هذه المناطق تلعب أدوارا كبرى في الترميز الصوتي فالمصاب بها متعثر في تشفير المسموع إلى صور ذهنية ذات دلالات صحيحة، مع تدفق كلامي غير طبيعي يتجاوز الفصاحة العادية. و"بينما الكلام في حبسة بروكا متعثر وغير منطلق، فهو في حبسة فيرنيك منطلق جدا، لكن من الصعب جدا فهم محتواه لأنه يحتوي على كلمات زائدة غير متفقة مع الموضوع أو كلمات مبتدعة لا معنى لها، وعلى ذلك يمكن القول إن المريض بحبسة فيرنيك يستخدم رطانة لفظية من ابتداعه هو، وهذا النوع من الحبسة يسمى أحيانا حبسة رطانية، وقد يلجأ مريض حبسة فيرنيك في بعض المواضع إلى الاستعاضة عن بعض كلمات الخطأ بكلمات أخرى مما يؤدي إلى أخطاء تعرف بخلط الكلمات، أو حبسة التسمية paraphasic، وهي كلمات من الصعب فك شفرتها... ويلاحظ أن مرضى حبسة بروكا يحتفظون غالبا بتبصر معقول بحالتهم المرضية بينما يفتقد مرضى حبسة فيرنيك مثل هذا التبصر... وأكثر من ذلك

فهم يعانون صعوبة في فهم اللغة، وبالتالي يصعب عليهم فهم ما يقال لهم."[1] يكون المصاب في حيرة وغضب دائمين بسبب عجز الآخرين إفهامه وليس العكس حسبه، فيفقد المستوى التداولي الأعلى نسبيا من خلال تأثر المستويات الأخرى؛ فبالرغم من المحافظة على بعض المورفيمات الوظيفية إلا أن ترتيب التراكيب والأصوات يختل في كثير المرات زيادة على الحذف غير المبرر، كما يستعين بمفردات مهملة لا يعرف مدلولها غيره، ويصر على أن جاهلها مخطئ، لكننا في الغالب نفهم المراد في التراكيب لحملها مؤشرات دالة على المعنى العام، كما يصعب عليه تكرار الكلمات والتراكيب بشكل صحيح وملفت إما عجزا كليا أو قلبا واستبدالا مقارنة بالأصل، ليبقى العجز التحليلي السمعي على جل المستويات أكبر هواجس المصاب بهذه الحبسة المعقدة.

3. الحبسة التوصيلية Conduction Aphasia:



مقطع عرضي تشريحي لأدمغة مصابة بالحبسة التوصيلية

حبسة نادرة الحدوث، تسمى أيضا بالحبسة المركزية، تحصل نتيجة إصابة الألياف العصبية الرابطة بين منطقة بروكا ومايحيط بها ومنطقة فيرنيك، وقد تمتد عموديا إلى المادة البيضاء وأفقيا إلى تلافيف قريبة أخرى، فتمثل بذلك الباحة 40 في تقسيم برودمان، ولأنها حبسة بين الحبستين الشهيرتين فإن أعراضها تميل إلى إحداها حسب قرب الإصابة منها، إلا أن المشترك بين جميعها هو إصرار المصاب على تصحيح أخطاءه اللغوية المختلفة علما منه بها، فيكون كلامه طليقا إلى أبعد الحدود فمتقطعا مباشرة على شكل وقفات استدراكية تصحيحية خاصة على المستوى الفونيمي وكذلك المفرداتي، لتبقى الدلالات الكبرى واضحة لديه مع صحة نحوية نسبية، أما الفهم فمحاولة التصحيح

[1] كريستين تمبل، المخ البشري، ص 88.87.

المستمرة لديه دليل على سلامته النسبية أيضا، فالحديث عن الصحة المطلقة في كل أنواع الحبسة صعب للغاية، ليكون التكرار هو الفيصل في جعل الحبسة التوصيلية مستقلة بوضوح عن غيرها، حيث نلاحظ " صعوبات كبيرة في إعادة الكلمات والجمل وعندما يحاول المصاب إعادة الكلمات تحدث الرطانة الحرفية حيث يستبدل الحروف الموجودة في الكلمة بأصوات أخرى تغير المعنى، ويبقى التضارب قائما بين العلماء حول تحديد الموقع الدماغي الدقيق لهذه الإصابة، حيث يعتبر بعض الباحثين أن الخلل يحدث في مستوى الحزمة المقوسة Faisceau arqué يربط ساحة بروكا بساحة فيرنيك، وتلاحظ في بعض الحالات إصابة في مستوى القشرة السمعية والتلفيف فوق الهامشي Supramarginal و Insula، كما وجدت أنواع أخرى من الحبسة نتجت عن أمراض تحت قشرية بينما تكون المنطقة القشرية غير مصابة."[1]

تعتبر الحبسة التوصيلية من أكثر الحبسات تفاعلا مع الأنظمة العلاجية، حيث أن طلاقة وفهم المصاب الجيدين يسمحان للمعالج بتواصل أفضل معه لتدارك هفوات التكرار والتسمية البارزة فيها، كما أن علم المصاب بأخطاءه يسهل من العملية بشكل كبير، لتبقى هذه الحبسة مرتبطة بشكل مباشر بمشاكل الذاكرة الناتجة عن الإصابات الدماغية المذكورة، وعلاجها من شأنه إعادة الكلام إلى حالته شبه الطبيعية كون النظام النحوي والنغمي فيها سليم إلى أبع الحدود.

4. الحبسة الحسية عبر القشرة Transcortical Sensory Aphasia:

مقطع عرضي تشريحي لأدمغة مصابة بالحبسة الحسية عبر القشرة

[1] سعيدة ابراهيمي، الحبسة وعلم النفس العصبي عند الراشد، ص 35.

أقرب حبسة لحبسة فيرنيك حيث يعتبرهما بعض الباحثين نوعا واحدا تحت مسمى الحبسة الحسية، فالمناطق العصبية المصابة فيها تقارب إلى حد كبير منطقة فيرنيك بل وتشمل أجزاء منها خاصة التلفيف الصدغي، وإن كان المتأثر منه في هذه الحبسة جزؤه الخلفي غير حبسة فيرنيك، كما قد يمتد فيها التلف على غرار حبسة فيرنيك إلى التلفيف الزاوي وبعض الألياف وسط منطقة فيرنيك، هذا ما جعل الأعراض اللغوية متقاربة مشتركة في تأثر الفهم وطلاقة التعبير النسبية.

يتميز كلام المصاب بالحبسة الحسية عبر القشرة بطلاقة سليمة نحويا تتخللها عيوب دلالية وألفاظ مبتدعة وتراكيب متفككة لكنها مفهومة في الغالب، مع عجز كبير في تسمية غير المألوف خاصة، بينما يعاني صعوبة واضحة في ترجمة المسموع وإدراك المعاني، لتكون القدرة على التكرار هي ما يخرج الحبسة من مصاف فيرنيك إلى نوع خاص، حيث أن تكراره يكون مطابقا للأصل دون حذف أو تبديل رغم عدم فهمه لفحوى المكرر منه، لذلك اقترح الباحثون مسارا عصبيا في هذه الحالة غير الأصلي عند الأدمغة السليمة، فهذه الأخيرة كما فصلنا فيها بالفصل الثاني في المعالجة الدلالية العصبية تبدأ بالتحليل السمعي بعد المدخل لتمر بمعجم المدخلات فالنظام الدلالي فمعجم المخرجات التي تتم فيها المطابقة بين الصورة السمعية والتصورات المنجة للمعاني، وصولا إلى مستودع الأصوات النهائي قبل إخراج الكلام، لكن مسار الدماغ المصاب يتوقف عند التصور السمعي السليم لسلامة أجزاء من منطقة فيرنيك دون ربطه بتصوره، فينقله مباشرة إلى الإخراج الصوتي غير الواعي، فكان بذلك تكرارا آليا خاليا من المفاهيم والإبداع."[1] لنقول اختصارا بأن هذه الحبسة هي حبسة الذاكرة الآلية، يقدر المصاب بها على التكرار والانطلاق في الكلام، لكن دون فهم أو قدرة على تسمية ما حوله في عالمه الداخلي والخارجي، تزيد الصعوبة لديه كلما تجردت المفاهيم أكثر أو تعقدت التراكيب، مثل التعابير المجازية أو الحكم و الأمثال غير المشهورة، الأمر ذاته ينطبق على تسمية الشائع من غيره، حيث أنه يظهر تفاعلا أكبر مع المألوف في الذاكرة.

5. الحبسة الشاملة Global Aphasia:

[1] أنظر: Leonard L. Laponte, Aphasia and Related Neurogenic Language Disorders, New York Thieme, New York, USA, 2018, P 95.96. (بتصرف).

مقطع عرضي تشريحي لأدمغة مصابة بالحبسة الشاملة

تسمى أيضا بالحبسة الكلية والحبسة الاستقبالية التعبيرية. من أشد وأعقد أنواع الحبسة وأدناها تفاعلا مع الأنظمة العلاجية، صنفها الباحثون إلى ثلاثة أقسام حسب الشدة الموازية لاتساع رقعة التلف الخلوي فكانت المزمنة أفتكها، ذلك أن العطب يصيب مناطق شاسعة من القشرة المخية اليسرى لتشمل الفص الصدغي والقفوي والجداري وحتى الأمامي، ويمتد في بعض الحالات إلى المناطق الداخلية وحتى اليمنى، فيصاحبها شلل وظيفي مختلف خاصة في النصف الأيمن للجسم.

" أثبتت الأبحاث الإكلينيكية أن هناك من المرضى من يشكو احتباسا في كلامه (أفيزيا حركية) واضطرابا في قدرته على فهم مدلول الكلمات المنطوقة أو المكتوبة (أفيزيا حسية)، بالإضافة إلى عجز جزئي في الكتابة. "[1] يصبح المريض عاجزا عن التفاعل عجزا ثنائيا، من جهة لا يقوى على التعبير عن أبسط احتياجاته إلا من خلال كلمات منفردة يشوبها الخطأ من قلب وحذف في الغالب، كما قد ينجح في التلفظ بتراكيب تعود عليها في ذلك القالب وربما دون علم منه بمعناها، ويداوم على تكرارها في سياقات خارجة عنها، ومن جهة أخرى عاجزا عن فهم معظم الكلام المسموع والمكتوب من حوله عدى بعض الكلمات الحسية بمساعدة مرجعية أو التراكيب البسيطة دون تشفير دماغي نحوي منه، كما يفقد عموما الأنظمة اللغوية من تعريف وتنكير، تذكير وتأنيث، الإفراد والتثنية والجمع وما يتعلق بالأعداد... يعاني أيضا صعوبة في تكرار أبسط الكلمات هذا إن تفاعل مع المطلوب منه وفهم طلب التكرار، الأمر نفسه مع تسمية أشياء على بساطتها، فكان بذلك في غاية العزلة تائها في عالم خاص به، ومصرا على أصوات لا يفهم مدلولاتها غيره، فيصعب على المعالج تطبيق التمارين العلاجية لغياب التفاعل إلا في حالة عودة الخلايا العصبية تدريجيا إلى عملها الطبيعي.

[1] مصطفى فهمي، أمراض الكلام، دار مصر للطباعة، ط 5، القاهرة، مصر، 1985 م، ص 69.

يمكننا تلخيص أنواع الحبسة في هذا الجدول اعتبارا بثلاثة معايير أساسية وهي الطلاقة، الفهم، والتكرار فتكون كالآتي:

	الطلاقة	الفهم	التكرار
حبسة بروكا	✗	√	✗
حبسة فيرنيك	√	✗	✗
الحبسة التوصيلية	√	√	✗
الحبسة الحسية عبر القشرة	√	✗	√
الحبسة الشاملة	✗	✗	✗

جدول لأنواع الحبسة

يبين الجدول الفروقات بين أنواع الحبسة من خلال المعايير الثلاثة، فحبسة بروكا مثلا تفتقد الطلاقة والتكرار مقابل فهم جيد، لكن هذا لا يعني كون الفهم يساوي فهم الأصحاء، بل يتفوق بشكل واضح على المعيارين الآخرين للمريض فحسب، ويشوبه هو الآخر العطب بتفاوت بين الحالات، كذلك الطلاقة في حبسة فيرنك تعاني مظاهر انزياحية جمة إلا أن الكلام يبقى في عمومه مفهوما وهكذا مع بقية الأنواع.

2. نماذج تحليلية للمستويات اللغوية في حالات الحبسة:

إنني من خلال هذه الجزئية أطمح إلى وصف وتحليل كلام وفهم المصابين بمختلف أنواع الحبسة انطلاقا من العرض العرفاني العصبي لبعض النظريات في الفصل الثاني، ولأننا أكدنا مرارا على التكامل العصبي في التعاطي مع اللغة ودحض الآراء السطحية التي تربط كل مستوى بمنطقة معينة، فقد كان من الصعب جدا على الباحثين رسم خريطة عصبية حبسية، ذلك أن فهمنا لعمل الدماغ لم يصل بعد إلى الحد الذي يمكننا من ذلك، والجهود في هذا المجال لا تلقى الدعم اللازم من أجل التطور خاصة في بيئتنا العربية، كما أن المصاب عندنا إنما نصف كلامه الدارج لا اللغة

الفصحى البعيدة عن التداول اليومي آخذين بعين الاعتبار الاختلافات اللهجية التي قد تعتبر أخطاء في حالة عدم الإلمام، زيادة على أن نظام الدارج من الكلام غير الفصيح الموصوف في الكتب بدقة، لتجدني وأنا أكتب كلام المصاب أنقله بدقة بالغة على طريقته الدارجة غير السليمة، كل هذا جعل العمل محاولة أولية في غاية التعقيد.

إن التعامل مع مصاب الحبسة على اختلاف نوعها يشترط خصائص معينة لحساسية العينة، فتجدنا بتوصيات من المختصين نتظاهر بالفهم وإن لم يكن فنسجل كل ما يحدث لأجل نتائج أنجع وتواصل أطول مع المصاب، ذلك أنه سريع الضجر إن وجد الفاحص أو الباحث يكرر كلمات من قبيل: "أعد من فضلك"، "لم أفهم"، ماذا تقصد بهذا"...يجعله هذا في حالة أسوأ من التي هو فيها كونه معزول عن العالم يبحث عن من يفهمه ويتفاعل معه بطريقة طبيعية كما كان في السابق، أما إن كان غير مقتنع بأخطائه فقد يعتقد يقينا بأنه الأصح والجميع دون ذلك، إلا أن تكرر الحالات يجعلنا ننصهر مع كلام جديد بأنظمة غريبة بدأت تتجلى معالمها في أدمغتنا التي تنتقل إلى موضع التصحيح الآلي من قلب وإضافة وغيرها.

كان المصدر الأساسي لعيناتنا هو مصلحة طب الأعصاب بمستشفى ابن باديس الجامعي – قسنطينة– وبعض المراكز الأرطفونية، حيث درسنا حالات ماكثة لكل نوع من أنواع الحبسة بمساعدة المختصين لفحص الفهم والكلام والتكرار وتقييمها في خمسة مستويات: الأقصى. المقبول. الجزئي. الأدنى. وشبه المعدوم. من خلال أربع تقنيات: طرح أسئلة بسيطة، عرض صور للتعبير عنها، طلب تكرار كلمات أو جمل، وطلب القيام بأوامر، فإن كانت الأخيرة تعبر عن مدى التحليل الدماغي للمسموع وبالتالي فهم المصاب باعتبار زمن ونوعية الاستجابة التي قد تحمل في حالة الاختيار من متعدد الأصح والأقل إلى غاية الأبعد، فإن الثلاث الأولى تبين الظواهر الكلامية لديه مصنفة إلى: صوتية، صرفية تركيبية، و دلالية، منوهين إلى أن معظم التراكيب المعمول بها تحمل انزياحات مختلفة المستويات نصنفها في قوالب تحمل ظواهر مختلفة تسهل علينا كما على القارئ الوصول إلى مخرجات دقيقة.

يتسم كلام المصابين بمختلف أنواع الحبسة بظواهر لغوية خارجة عن المألوف، أبرزها: التقديم والتأخير، الاستبدال، الإضافة والحذف، القلب، التغيير والتشويه. صحة مستوى لغوي دون بقية المستويات... وغيرها مما سنقف عنده في كل حالة وصفا وتحليلا، كما أن التقديم والتأخير مثلا لا

يكون لأغراض دلالية معينة في نفس المتحدث إنما بغير دوافع وبعشوائية غريبة، فالخطأ الذي يرتكبه المريض اليوم في التلفظ بكلمة "قَلْبٌ" على أنها بَلْقٌ" ، لا يعني ثباته على الخطأ ذاته لهذه الكلمة دائما فيسهل تحليل أخائه، بل تجده في محادثة أخرى يغير ترتيبه أو يبقي عليه مغيرا الوزن أو الصوائت أو حتى الصوامت فيقول "كلب" باستبدال صوت بصوت يقاربه في المخرج أو الصفة، وهو ما جعلنا نركز على الأخطاء الأكثر تكررا عند كل حالة، كما نتحاشى غير المفهوم تماما وبمساعدة إيماءات المريض وشخص قريب منه – لعلمه بخطابه وعباراته المعتادة– نتمكن من تأويل ما يقال.

1. حبسة بروكا:

الجدول 01: الحالة 01 بروكا

الاسم واللقب	أ.أ	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	ذكر	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. مرض السكري نوع 2. استهلاك التبغ 20 سنة.
السن	58	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية إقفارية (وعائي انسدادي). انخفاض الكثافة في موضعين: الفص القذالي الأيمن. والفص الجبهي الأيسر.
الفهم	• مقبول: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ مثالي). اختر الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار مثالي). اختر الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار مثالي). اختر الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار مثالي). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة صحيحة بعد تفكير). اختر الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار قريب من الصحيح).		
التكرار	• أدنى: كرر ما تسمع كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [بِتَابْ]. خَافْ: [كَافْ]. اسْتِقْلَالْ: [اِتْيَالْ]. مُسْتَقْعٌ: [مُبْتَدا]. إِهْمَالٌ: [إِمِنْ].		

الكلام	• شبه معدوم: الكلام عبارة عن مقاطع بينها وقفات قد تقصر أو تطول ما الذي فعلته صباحا؟ [نُدْ بِيِيحْ صَلَاةْ كَوَ نَسْ] يقصد: استيقظت صباحا، صليت، شربت القهوة وجاءني الناس (الضيوف). هل أنت متزوج ولديك أطفال؟ [إِي أَدِي لَتَ] يقصد: نعم وعندي ثلاثة. ماذا تعمل؟ [وِينْ دُ رِيبْ] يقصد: مصنع (وزين) لتصنيع المصابيح (عبر عنها ب"ضوء") (الكلمة الأخيرة غير قابلة للتفسير). ما هي المدينة التي تحب قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [يِجَلْ رُوحْ كُووُوv كَدْرَ أَزْرَg احتِمارْ ناسْ] يقصد: أذهب إلى جيجل لأن فيها الكهوف والاخضرار والبحر والناس محترمة. ما الذي تراه في االصورة: [نَزْكِي يَجَرْ] يقصد: أسقي شجر. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 1:

الفهم: يتميز التحليل السمعي البصري للمصاب بالسلامة على العموم، حيث تمكن من التفاعل بشكل مثالي مع 5 مهمات من أصل 6، وقارب الصحة في مهمة تميزت بالتعقيد نوعا ما.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصاب بالغرابة و التحريف بانزياح نذكر منه:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [كِ] في كتاب استبدل بصوت [يِ]. صوت [خَ] في خافْ استبدل بصوت [كَ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [مَا] في إهمال بصوت [مَ].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في صفة أو أكثر: صوت [لَ] في استقلال استبدل بصوت [يَ].
- قلب الأصوات: [احتمار] يقصد [احترام] قلب صوتي الراء والميم.
- حذف الأصوات: صوت [سْ] و [قْ] في استقلال. صوت [هْ] في إهمال.
- حذف ال التعريف: [كُووووv] يقصد الكهوف.
- التشويه: لم يبق من كلمة مستنقع غير صوتي [مُ] و [تَ].
- حذف حروف العطف والجر والضمائر: كل العبارات هي كلمات منفردة خالية من الربط و الإسناد.
- استبدال الأفعال بالأسماء: صلاة يقصد [نصلي].
- حذف الأفعال: [كوة] أي قهوة، يقصد بها أشرب القهوة.

- استبدال كلمة بأخرى من حقلها الدلالي أو لمشترك بينهما: [نَسْ] أي الناس عوضت كلمة الضيوف. [أزرg] أي البحر.
- تشويه كلي: [ريبْ] كلمة غير قابلة للمعالجة.
- كثرة الوقفات بين الكلمات قد تصل إلى 3 ثوان.

الجدول 02: الحالة 02 بروكا

الاسم واللقب	ن.ف	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	أنثى	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. الرجفان الأذيني.
السن	85	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية إقفارية (وعائي انسدادي). انخفاض الكثافة في: الفص الجبهي و أجزاء من الفصين الصدغي والقذالي من الجهة اليسرى.
الفهم	• مقبول: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار مثالي). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة مثالية). اختاري الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار قريب من الصحيح).		
التكرار	• شبه معدوم: كرري ما تسمعين كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [كْبَتْ]. خَافْ: [غَفْ]. اسْتِقْلاَلْ: [تِكَلَلْ]. مُسْتَقْعٌ: [مَنَأَ]. إِهْمَالٌ: [إِمِنْ].		
الكلام	• شبه معدوم: الكلام عبارة عن مقاطع بينها وقفات طويلة. ما الذي فعلته صباحا؟ [شَا تِيبْ أبِسْ لَ مَكْلاَ] تقصد: جاءني الطبيب وأخبرني بأنني بخير، لكنني لم أستطع الأكل. هل أنت متزوجة ولديك أطفال؟ [إِيبي يَجَلْ مَاا إي وْنَالْ] تقصد: نعم (راجل) رجال و (مرا) نساء ولديهم أولاد.		

هل كنت تعملين؟ [بَرَا بَكْرَ إيصَ] تقصد: عملت في الريف (برًّا) وكانت لي أبقار (بgرا). (الكلمة الأخيرة غير مفهومة). ما هي المدينة التي تحبين قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [رَيْحْ بَتِّي رَسَا دُورُو يَاااسرْ] تقصد: أحب الذهاب لابنتي التي تعاملني بشكل رائع –(رسا) أي (تحطني على راسها)– ونتجول كثيرا (دور بيا ياسر) – ياسر أي كثيرا في لهجات أقصى الشرق– ما الذي تراينه في االصورة: [حْدَرْ] تقصد: (خْضَرْ) أي أخضر. الصورة لرجل يسقي شجرة.	

أبرز المظاهر اللغوية للحالة 2:

الفهم: يتميز التحليل السمعي البصري للمصابة بالسلامة على العموم، حيث تمكنت من التفاعل بشكل مثالي مع 5 مهمات من أصل 6، وقاربت الصحة في مهمة تميزت بالتعقيد نوعا ما.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصابة بالغرابة و التحريف وصعوبة التأويل الشديدة من خلال كثير الانزياح نذكر منه:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [غَ]. صوت [عْ] في مستنقع استبدل بصوت [أَ]. صوت [خْ] استبدل بصوت [حْ] في أخضر.
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [لَا] في استقلال بصوت [لَ].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في صفة عل الأقل: صوت [لَ] في [لَباسْ] استبدل بصوت [يَ].
- قلب الأصوات: [كْبَتْ] تقصد كتاب.
- حذف الأصوات: صوت [هْ] في إهمال.
- حذف مقطع: حذف [اسْ] في استقلال. حذف [تَنْ] في مستنقع.
- حذف الشدة: [بَرَا] تقصد [برَّا].
- حذف ال التعريف: [تيب] تقصد الطبيب.
- التشويه: لم يبق من كلمة مستنقع غير صوتي [مَ] و [نَا].
- حذف حروف العطف والجر والضمائر: كل العبارات هي كلمات منفردة خالية من الربط و الإسناد.
- استبدال الجمع بالمفرد: قولها [يَجَلْ] أي رجل وتقصد رجال. و [مْاا] أي امرأة وتقصد نساء.

- التصريف الخاطئ للأفعال: [رَيْحْ] تقصد [نروح].
- حذف الأفعال: حذف الفعل أخبرني، و لم أستطع من الجملة تماما. والاكتفاء بالأسماء.
- استبدال كلمة بأخرى من حقلها الدلالي أو لمشترك بينهما: [حْدَر] أي أخضر عوضت كلمة شجرة وهي صفة من صفاتها. [بَرَا] أي في الخارج عوضت كلمة الريف وهي من صفاته أيضا.
- تشويه كلي: [إيصَ] كلمة غير قابلة للمعالجة.
- كثرة الوقفات بين الكلمات قد تصل إلى 4 ثوان.

الجدول 03: الحالة 03 بروكا

الاسم واللقب	ط.س	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	أنثى	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم.
السن	30	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية إقفارية (وعائي انسدادي). انخفاض الكثافة في لفص الجبهي الأيسر.
الفهم	• أقصى: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار مثالي). اختاري الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار مثالي). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة مثالية). اختاري الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار مثالي).		
التكرار	• جزئي: كرري ما تسمعين كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [كْتَبْ]. خَافْ: [آفْ]. اسْتِقْلَالْ: [تِيكْلَالِ]. مُسْتَنْقَعٌ: [مِدَنْكَ]. إِهْمَالٌ: [هْمَلْ].		
الكلام	• أدنى: الكلام عبارة عن مقاطع بينها وقفات قصيرة جدا. ما الذي فعلته صباحا؟ [نُودْ تْكَهوَا دُرْ ألى شْبْطَرْ] تقصد: [نود نتقهوا وندور في سبيطار] أستيقظ، أحتسي القهوة وأقوم بلفة في المستشفى. هل أنت متزوجة ولديك أطفال؟ [إِي مي لَا وَلْدْ] تقصد: [إيه mais معنديش ولاد] نعم		

	لكن ليس لي أطفال. ماذا تعملين؟ [مَكْدَميش دارْ قَعْدْ] تقصد: [منخدمش قاعدة ف الدار] لا أعمل بل ماكثة بالبيت. ما هي المدينة التي تحبين قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [يمَ روحْ يُنَسْ فْراجِلْ تَاجَبْ] تقصد: أذهب دائما إلى تونس مع زوجني فهي تعجبني. ما الذي ترينه في االصورة: [رجَلْ سَكْيْ شَجْرَ] تقصد: رجل يسقي شجرة. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرز المظاهر اللغوية للحالة 3:

الفهم: يتميز التحليل السمعي البصري للمصابة بالسلامة، حيث تمكنت من التفاعل بشكل مثالي مع 6 مهمات من أصل 6.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصابة بالتحريف من خلال ما يلي:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [تَ] في مستنقع استبدل بصوت [دَ]. صوت [قِ] في يسقي استبدل بصوت [ك].
- استبدال صوت بصوت لا يشترك معه في صفة ولا مخرج: صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [آ]. صوت [قَ] في [نتقهوا] استبدل بصوت [كَ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [مَا] في إهمال بصوت [مَ].
- استبدال الصوائت القصيرة بالطويلة: استبدل [تِ] في استقلال بصوت [تي].
- قلب الأصوات: [احتمار] يقصد [احترام] قلب صوتي الراء والميم.
- حذف الأصوات: صوت [سْ] و [عْ] في مستنقع.
- حذف مقطع: [اسْ] في استقلال.
- حذف الصوائت: الكسرة في [كِ] كتاب. الفتحة في [دَ] [قاعدَ].
- حذف حروف العطف والجر والضمائر: معظم العبارات هي كلمات منفردة خالية من الربط والإسناد.
- استبدال أدوات الربط: [ألى شْبْطَرْ] (إلى المستشفى) تقصد في المستشفى. [فْراجِلْ] (في زوجي) تقصد مع زوجي.
- التقديم والتأخير: [دارْ قَعْدْ] [دار قاعدة] ، تقصد [قاعدة فالدار] أي ماكثة بالبيت.

- أخطاء التصريف: [مَكْدَميش] أي [متخدميش] تقصد [مانخدمش] لا أعمل. [تَاجَبْ] أي [تعجب] تقصد [تعجبني].
- بعض الوقفات بين الكلمات قد تصل إلى 3 ثوان، كما قد لا تكون في المهمات البسيطة.

2. حبسة فيرنيك:

الجدول 4: الحالة 1 فيرنيك

الاسم واللقب	س.ك	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	ذكر	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. استهلاك التبغ والمهدئات.
السن	44	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية إقفارية (وعائي انسدادي). انخفاض الكثافة في: الفص الصدغي الأيسر.
الفهم	• أدنى: أعطني كوب القهوة من فضلك. (استجابة بطيئة بعد مساعدة بالإيماء). اختر الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختر الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار مثالي). اختر الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار خاطئ تماما). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج الموضوع). اختر الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار خاطئ تماما).		
التكرار	• أدنى: كرر ما تسمع كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [تِكَابْ]. خَافْ: [حَاسْ]. اسْتِقْلَالْ: [اسْتِقْتِقْلالا]. مُسْتَنْقَعٌ: [تَتَنْكَعْ]. إِهْمَالٌ: [إِمْهَالْ].		
الكلام	• مقبول: (إجابات بعد محاولات متنوعة لإفهام السؤال) ما الذي فعلته صباحا؟ [لَا نَابْ روح عِيِيا وصْحابْ تاملْ حَاضرينْ والنَّمْشِيو وحاتى فالليلْ] يقصد: لا، أحب الذهاب مساءا، كل الأصحاب حاضرون ونتمشى حتى الليل. هل أنت متزوج ولديك أطفال؟ [مْعَ مْتروَجْ فطنَاشَا الْعامْ تَحْرافْ إسْراءْ أديلْ يزاف كْباحْ] يقصد: نعم متزوج من 12 سنة، لي إسراء وهديل وهما مشاغبتان كثيرا. (كلمة غير		

مفهومة). ماذا تعمل؟ [نَكْدَمْ و فاليلْ agent ف la pose سَاتْ فنْهارْ نَتَفْ ليلْ] يقصد: أعمل حارسا ليليا في البريد، وأحيانا أعمل نهارا (العبارة الأخيرة غير مفهومة) ما هي المدينة التي تحب قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [نْرُوحوو ديما بْلا مَلابَلْنَاشْ و نْطَوْل السَّهرا نَبكاوْ لْهيكْ] يقصد: نذهب دائما من دون أن نعلم ونطيل السهر ونبقى هناك. ما الذي تراه في االصورة: [رَاجلْ يسْقي فالْمَا] يقصد: رجل يسقي الماء. الصورة لرجل يسقي شجرة.	

أبرز المظاهر اللغوية للحالة 1:

الفهم: يعاني المصاب بشدة في تحليله السمعي البصري، حيث تدل إيماءاته وحركاته على عدم الفهم، فيلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي أحيانا، وبعد محاولات عديدة منا تمكن من التفاعل بشكل مثالي مع مهمة واحدة فقط من أصل 6، بينما جانب الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصاب بالانطلاق الزائد والسرعة غير الطبيعية، حتى أننا في بعض الأحيان نجد صعوبة في فرز الوقفات، كما نأخذ بداية الكلام دون غيرها اللاحق الذي يتصف في العموم بالرطانة، لنميز فيه ما يلي:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [قَ] في مستنقع استبدل بصوت [كَ]. صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [ح].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في الصفة: صوت [كَ] في [كامل] استبدل بصوت [تَ].
- استبدال الصوائت القصيرة بالطويلة: استبدل [حَ] في حتى بصوت [حا]. وصوت [شْ] في [طْناشا] بصوت [شَا].
- قلب الأصوات: [كتاب] صارت [تِكابْ] قلب صوتي [ك] و [ت] . [إهمال] صارت [إمْهالْ] قلب صوتي [م] و [ه].
- حذف الأصوات: صوت [عَ] في [ساتْ]. حذف الصامت [t] في poste.
- حذف مقطع: [مُسْ] في مستنقع.
- تكرار مقطع: [تِقْ] في استقلال.
- إضافة حروف العطف والجر: [وصحاب] [فتناش] [مع متزوج].
- إضافة ال للأفعال والأسماء: [و النَّمشيو] أي و النمشي بدل ونمشي. [الْعام] ويقصد عامًا.

- أخطاء التصريف: [نْطوَّلْ] أي أطيل يقصد نطيل [نْطَولو] .
- كلمة مهملة: [تَحْرافْ]. [نَتَفْ].
- صحة نحوية بأخطاء دلالية: [رَاجلْ يسْقي فالْمَا]. التركيب سليم نحويا لكنه غير قابل للتحقق.
- صحة نحوية نسبية ودلالية خارج سياق الكلام: [لَا نَابْ روح عِيِيا وصْحابْ تاملْ حَاضرينْ والنَّمْشِيو وحاتى فالليلْ] الإجابة هنا لا علاقة لها بالسؤال، وربما لم يفهم غير كلمة صباحا فأجاب على أساسها بأنه يفضل المساء والليل للأسباب المذكورة. [نْرُوحوو ديما بْلا مَلابَلْنَاشْ و نْطَوْل السَّهرا نَبكاوْ لْهيكْ] إجابة أخرى خارج سياق السؤال.

الجدول 5: الحالة 2 فيرنيك

الاسم واللقب	م . ن	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	أنثى	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. تخثر الدم.
السن	70	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية إقفارية (وعائي انسدادي). انخفاض الكثافة في: الفص الصدغي الأيسر.
الفهم	• شبه معدوم: أعطني كوب القهوة من فضلك. (استجابة بطيئة بعد مساعدة بالإيماء). اختاري الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار خاطئ تماما). اختاري الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار قريب من الصحيح). اختاري الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار خاطئ تماما). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج الموضوع). اختاري الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار خاطئ تماما).		
التكرار	• أدنى: كرري ما تسمعين كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [تَتَابْ]. خَافْ: [غَافَا]. اسْتِقلْالْ: [اسْتِسْتَيْلَالْ]. مُسْتَنْقَعٌ: [مُيَكَ]. إِهْمَالٌ: [مَالْ].		
الكلام	• مقبول: (إجابات بعد محاولات متنوعة لإفهام السؤال)		

ما الذي فعلته صباحا؟ [الْحمد لله و يْمَدْ رَبي و الرّزقو وفَارذْ الخِيرْ وخْلاصْ الْحالة لحمدُ لله] تقصد: الحمد لله، يعطي الله رزقه والخير، وصلاح الحال. + (كلمة غريبة). هل أنت متزوجة ولديك أطفال؟ [إييه خيلْ ربّي الْعَنْدي لولادْ وأبْ لولادْ والوْلادْ عنْدي يجِيوْ لدّجاجْ] تقصد: نعم خير من الله، لي أبناء وأبنائهم، يأتون عندي إلى الريف. ماذا تعملين؟ [رَبي يرْحمو الشريفْ منْ بَكري و يتوفَا] تقصد: رحمه الله، الشريف (زوجها) توفي قبل زمن بعيد. ما هي المدينة التي تحبين قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [الْوَقتْ الفازدزد فبَكْري كانتْ الرّحمة التيليفُن والتَّمْرَسْ وَقْتْ] تقصد: فسد زمننا عكس الماضي أين كانت الرحمة، (ربما تقصد بسبب الهاتف النقال) + (كلمة غير مفهومة). ما الذي ترينه في االصورة: [رَاجلْ و الجْنانْ يسقي] تقصد: رجل يسقي الحقل. الصورة لرجل يسقي شجرة.	

أبرز المظاهر اللغوية للحالة 2:

الفهم: تعاني المصابة بشدة في تحليلها السمعي البصري، حيث تدل إيماءاتها وحركاتها على عدم الفهم، فتلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي غالبا، وبعد محاولات عديدة منا تمكنت من التفاعل بشكل قريب من الصحة مرة واحدة فقط من أصل 6، بينما جانبت الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصابة بالانطلاق الزائد، حتى أننا في بعض الأحيان نجد صعوبة في فرز الوقفات، كما نأخذ بداية الكلام دون غيرها اللاحق الذي يتصف في العموم بالرطانة، لنميز فيه ما يلي:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [غَ]. صوت [ق] في استقلال استبدل بصوت [يَ]. صوت [رْ] في خير استبدل بصوت [لْ].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في الصفة: صوت [كِ] في كتاب استبدل بصوت [تَ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [فُو] في [تيليفون] بصوت [فُ].
- قلب الأصوات: [فازذْ] صارت [فَادزْ] قلب صوتي [ز] و [ذْ] . [صْلاحْ] صارت [حلاصْ] قلب صوتي [صْ] و [حْ].
- تكرار صوت: [تَ] في [تَتَابْ] أي كتاب.
- حذف مقطع: مقطع [إهْ] في إهمال.

- إضافة المد: [فَا] في خاف.
- إضافة مقطع: [زَدْ] في [فازدْ].
- تشويه تام مع الإبقاء على بعض الأصوات: [مُبَكَ] أي مستنقع.
- تكرار الكلمات: [لولاد].
- إضافة كلمات بلا فائدة: [أب] [وقت].
- إضافة حروف العطف: [ويتوفا] [والرزقو] [فبكري].
- إضافة ال للأفعال والأسماء: [الرَّزقو] أي [رَزْقو] رزقه. [الْعنْدي] أي عندي.
- استبدال المذكر بالمؤنث: [الْحالْ] تقصد االحال.
- التقديم والتأخير: [عندي يْجيو] الأصل [يجيو عندي]. [الجنان يسقي] الأصل [يسقي الجنان].
- أخطاء في التصريف: [يتوفا] تقصد توفيَ.
- كلمة مهملة: [فَارِدْ]. [التَمْرَسْ].
- استبدال كلمة بأخرى من حقلها الدلالي: [الدَجاج] تقصد الريف. [الجنان] أي االحقل وتقصد الشجرة.
- صحة نحوية نسبية ودلالية خارج سياق الكلام: [الْحمد لله و يْمَدْ رَبي و الرّزقو وفَارِدْ الخِيرْ وحْلاصْ الْحالة لحمدُ لله]. [الْوَقتْ الفازدزد فبَكْري كانتْ الرّحمة التيليفُن والتَّمْرَسْ وَقْتْ]. هي إجابات خارج سياق السؤال تماما.

3. الحبسة التوصيلية:

الجدول 06: الحالة 01 توصيلية

الاسم واللقب	ب.س	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	ذكر	أمراض مزمنة	استهلاك التبغ المفرط.
السن	31	الإصابة العصبية (حديثة)	إلتهاب الدماغ والسحايا. تضرر مناطق بين الفصين الأيسرين الجبهي والجداري. (الحزمة المقوسة).

الفهم	• أقصى: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ مثالي). اختر الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار مثالي). اختر الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار مثالي). اختر الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار مثالي). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة صحيحة). اختر الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار مثالي).
التكرار	• شبه معدوم: كرر ما تسمع كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [فِنَبْ]. خَافْ: [كَافْ]. اسْتِقلَالْ: [دِلَلْ]. مُسْتَنْقَعٌ: [أُونَرْ]. إِهْمَالٌ: [إِحْبَيْ].
الكلام	• مقبول: الكلام يتسم بالطلاقة مع وجود وقفات مفاجئة. ما الذي فعلته صباحا؟ [الصْباح نُودْ مع وْجاعْ فْرَاسِي كَلَقْني و حمدُ لله] يقصد: استيقظت صباحا، مع ألم في رأسي أزعجني والحمد لله. هل أنت متزوج ولديك أطفال؟ [لَا فَاتحَ دَرْتْ عَرْسْ مالْ] يقصد: لا قمت بعقد شرعي فقط و العرس مستقبلا. ماذا تعمل؟ [كدْمَ أسكري فالصَرا. طالَعْ] يقصد: أعمل جنديا في الصحراء، وسأصعد (يقصد إلى التل). ما هي المدينة التي تحب قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [روح بلَايص بزاف . نحب بزاف بجاية و مشتgانم] يقصد: أذهب إلى أماكن كثيرة، وأحب بجاية ومستغانم كثيرا. ما الذي تراه في االصورة: [راجلْ يسقي شجرة] يقصد: رجل يسقي شجرة. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 1:

الفهم: يتميز التحليل السمعي البصري للمصاب بالسلامة المطلقة، حيث تمكن من التفاعل بشكل مثالي مع 6 مهمات من أصل 6، كما أجاب على الأسئلة إجابات في صلب الموضوع.

الكلام والتكرار: يتصف تكرار المصاب بالغرابة والتحريف، إلا أن كلامه عكس ذلك فهو مفهوم بشكل ملفت مع بعض الأخطاء:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [تِ] في استقلال استبدل بصوت [دِ]. صوت [هْ] في إهمال استبدل بصوت [حْ]. صوت [مَ] في إهمال استبدل بصوت [بَ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [لَا] في استقلال بصوت [لَ].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في صفة أو أكثر: صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [كَ]. صوت [لْ] في إهمال استبدل بصوت [يْ]. صوت [سْ] في مستغانم استبدل بصوت [شْ].
- حذف صوت: صوت [قْ] في استقلال. صوت [زَا] في مازال. صوت [حْ] في [صحرا].
- حذف مقطع: مقطع [اسْ] في استقلال. صوت [هْ] في إهمال.
- الابقاء على صوت واحد في الكلمة: بقي فقط صوت [بْ] في كتابْ.
- التشويه الكلي: [أُوَنَرْ].
- حذف حروف العطف والجر: [عرس مال] والأصل [ومازال العرس]. [طَالَعْ] الأصل [وطالع]. [يسقي شجرَ] لأصل [يسقي فالشجرَ].
- استبدال الأفعال بالأسماء: صلاة يقصد [نصلي].
- حذف الأفعال: [كدْمَ] أي [خَدْمَ] يقصد عمل والأصل قول أعمل أي [نَخْدَمْ].
- أخطاء التصريف: [نُودْ] أي أنهض والأصل أن يقول نهضتُ [نُدْتْ]
- التقديم والتأخير: [فَاتحَ دَرْتْ] والأصل [دَرْتْ الفاتحَ] أي قمت بالعقد الشرعي.

4. الحبسة الحسية عبر القشرة:

الجدول 07: الحالة 01 حسية عبر القشرة

الاسم واللقب	ب.ف	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	ذكر	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. مرض السكري نوع2.
السن	44	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية . ارتفاع الكثافة بمناطق من الفص الصدغي.
الفهم	• شبه معدوم:		

	أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ بعد مساعدة). اختر الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختر الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختر الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار بعيد عن الصحة). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج االموضوع). اختر الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار بعيد عن الصحة).
التكرار	• أقصى: كرر ما تسمع كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [كْتابْ]. خَافْ: [خَافْ]. اسْتِقْلَالْ: [اسْتِقْلَالْ]. مُسْتَنْقَعٌ: [أَمُسْتَنْقَعْ]. إِهْمَالٌ: [إِهْمالْ].
الكلام	• مقبول: الكلام يتسم بالطلاقة والسرعة الزائدة. مع مساعدة منا للإفهام. ما الذي فعلته صباحا؟ [الصْباح جاو الْمْرَا الْبناتْ رَانْي الحمد لله نُجْرُخْ الناس إن شَا الله] يقصد: في صباح زارتني الزوجة والبنات، تحسنت وسأخرج إن شاء الله. هل أنت متزوج ولديك أطفال؟ [إيهْ نقُلْ مَنَذْعَفشْ سَارِي نَزْعَفْ الله غالبْ] يقصد: أعمل على الابتعاد عن الغضب لكنني أقع فيه الله غالب. (كلمة غير مفهومة) . ماذا تعمل؟ [كْرَهتْ نَكْدَمْ حَمْسَارْ يَطْلَعْ النْهَارْ نْجِي direct] يقصد: كرهت العمل، (كلمة غير مفهومة)، أحضر مع طلوع النهار مباشرة. ما هي المدينة التي تحب قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [الْمدينَ حْنينَ يُخرْجُو النَّاسْ نْهارْ لِيلْ] يقصد: المدينة الحنونة، يخرج الناس نهارا وليلا. ما الذي تراه في االصورة: [راجلْ يسقي خَظْرا] يقصد: رجل يسقي خضراء. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 1:

الفهم: يعاني المصاب بشدة في تحليله السمعي البصري، حيث تدل إيماءاته وحركاته على عدم الفهم، فيلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي أحيانا، وبعد محاولات عديدة منا تمكن من التفاعل بشكل حسن مع مهمة واحدة فقط وهي الأبسط من أصل 6، بينما جانب الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتميز تكرار المصاب بالمثالية نسبيا، بينما اتصف كلامه بالطلاقة والسرعة الزائدة أحيانا:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [زْ] في [مَنَذْعفشْ] استبدل بصوت [ذْ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [لَا] في استقلال بصوت [لَ].
- استبدال صوت بصوت يشترك معه في صفة أو أكثر: صوت [خْ] في [نَخْدَمْ] استبدل بصوت [كْ].
- إضافة صوت: صوت [أ] في مستنقع.
- قلب الأصوات: [نُجْرُخْ] بدل [نُخْرُجْ] أي أخرج.
- كلمات غير مفهومة: [سَارِي]. [حَمْسَارْ].
- حذف أدوات الربط: كل العبرات خالية تماما من الربط بحروف العطف والجر.
- استبدال الاسم بالفعل: [نَكْدَم] أي أعمل ويقصد [لْخَدْمَ] أي العمل.
- استبدال كلمة بكلمة من حقلها الدلالي: [الناس] يقصد الخارج. [خَظْرَا] أي خضراء يقصد شجرة.
- صحة نحوية وخطأ دلالي: [الْمدينَ حْنينَ] أي المدينة الحنونة.
- صحة نحوية نسبية ودلالية خارج سياق الكلام: [إيهْ نقُلْ مَنَذْعَفشْ سَارِي نَزْعَفْ الله غالبْ]. [الْمدينَ حْنينَ يُخرْجُو النَّاسْ نْهارْ لِيلْ].

الجدول 08: الحالة 02حسية عبر القشرة

الاسم واللقب	س.ر	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	ذكر	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم.
السن	53	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية . انخفاض الكثافة بمناطق من الفص الصدغي. (التلفيف الخلفي).
الفهم	• شبه معدوم: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ بعد مساعدة). اختر الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختر الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار بعيد عن الصحة).		

	اختر الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار بعيد عن الصحة). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج االموضوع). اختر الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار بعيد عن الصحة).
التكرار	• أقصى: كرر ما تسمع كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [كْتابْ]. خَافْ: [خَافْ]. اسْتِقْلَالْ: [اسْتِكْلَالْ]. مُسْتَنْقَعٌ: [مَسْتَنْقَعْ]. إِهْمَالٌ: [إِهْمالْ].
الكلام	• مقبول: الكلام يتسم بالطلاقة والسرعة الزائدة. مع مساعدة منا للإفهام. ما الذي فعلته صباحا؟ [حَبيتْ نْرُوح زَمَالْ مَكَتَبْشْ رَبي سَعْتَفْ فَلْ programe] يقصد: كنت أود الذهاب ولم تكتب الفرصة بعد، هي في الرزنامة. (كلمة غير مفهومة). هل أنت متزوج ولديك أطفال؟ [الحمد لله الَدَّنْيَا مَزَّوْزَ ثْلاثَ بْناتْ كْبيرَ bay] يقصد: الحمد لله أنا متزوج ولي ثلاثة بنات، والكبرى ستجتاز الباكالوريا. ماذا تعمل؟ [مَفْهَمْتَجْ] . يقصد لم أفهم. ما هي المدينة التي تحب قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [نَفْتَحْ الشَّمسْ نَبْقَ الليل نْرَوَحْ الدَّارْ] يقصد: أفتح المحلَّ صباحا، وأبقى إلى غاية الليل لأعود إلى المنزل. ما الذي تراه في االصورة: [راجلْ يسقي] (صعوبة في تسمية المُسْقى) يقصد: رجل يسقي. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 2:

الفهم: يعاني المصاب بشدة في تحليله السمعي البصري، حيث تدل إيماءاته وحركاته على عدم الفهم، فيلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي أحيانا، وبعد محاولات عديدة منا تمكن من التفاعل بشكل حسن مع مهمة واحدة فقط وهي الأبسط من أصل 6، بينما جانب الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتميز تكرار المصاب بالمثالية نسبيا، بينما اتصف كلامه بالطلاقة والسرعة الزائدة أحيانا:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [c] في bac استبدل بصوت [y]. صوت [شْ] في [مفهمتش] استبدل بصوت [جْ].
- استبدال الصائت قصير بآخر: استبدل [مُ] في مستنقع بصوت [مَ].
- قلب الأصوات: [زَمالْ] بدل [مَازالْ].

- كلمات غير مفهومة: [سَعْتَفْ].
- حذف ال: [كْبيرَ] بدل [الْكْبيرَ] أي الكبيرة.
- حذف أدوات الربط: كل العبرات خالية تماما من الربط بحروف العطف والجر.
- استبدال المذكر بالمؤنث: [ثْلاثْ] بدلَ [ثْلاثَ] أي ثلاثة.
- حذف كلمات: كلمة محل في الإجابة الرابعة.
- استبدال كلمة بكلمة من حقلها الدلالي: [الشَّمْسْ] يقصد الصباح.
- صحة نحوية وخطأ دلالي: [الدَّنيا مَزَّوْزَ] أي الدنيا متزوجة.
- صحة نحوية نسبية ودلالية خارج سياق الكلام: [نَفْتَحْ الشَّمسْ نَبْقَ الليل نْرَوَحْ الدَّارْ]. [حَبيتْ نْرُوح زَمَالْ مَكَتَبْشْ رَبي سَعْتَفْ فَلْ programe].

5. الحبسة الشاملة:

الجدول 09: الحالة 01شاملة:

الاسم واللقب	ن.ز	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	أنثى	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. مرض السكري 02. الصرع.
السن	77	الإصابة العصبية (حديثة)	ارتفاع الكثافة في: الفص الجبهي والصدغي والجداري من الجهة اليسرى.
الفهم	• شبه معدوم: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ بعد مساعدة). اختاري الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختاري الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختاري الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار بعيد عن الصحة). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج الموضوع). اختاري الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار بعيد عن الصحة).		
التكرار	• شبه معدوم:		

	كرري ما تسمعين كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [كَابْ]. خَافْ: [كَفْ]. اسْتِقلَالْ: [سِيالْ]. مُسْتَنْقَعٌ: [مُتَنْ]. إِهْمَالٌ: [مَلْ].
الكلام	• شبه معدوم: يتسم الكلام بكثرة الوقفات والاستغراب ما الذي فعلته صباحا؟ [حَمْدُ لله] هل أنت متزوجة ولديك أطفال؟ [وْلادْ بْتَانْ كمَنْ] تقصد: أولاد وبنات (كلمة غير مفهومة). هل كنت تعملين؟ [حَمْدُ لله تاني] تقصد: الحمد لله الذي أعطاني. ما هي المدينة التي تحبين قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [دَارْ سَتِي طَارْ] تقصد: المنزل طار . (كلمة غير مفهومة). ما الذي ترينه في االصورة: [مَا] تقصد: ماء. الصورة لرجل يسقي شجرة.

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 1:

الفهم: تعاني المصابة بشدة في تحليلها السمعي البصري، حيث تدل إيماءاتها وحركاتها على عدم الفهم، فتلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي أحيانا، وبعد محاولات عديدة منا تمكنت من التفاعل بشكل حسن مع مهمة واحدة فقط وهي الأبسط مع المساعدة من أصل 6، بينما جانبت الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصابة بالتحريف التام و الاكتفاء ببعض الكلمات المتفرقة والعبارات:

- استبدال صوت بصوت قريب منه في المخرج: صوت [خَ] في خاف استبدل بصوت [كَ].
- استبدال الصوائت الطويلة بالقصيرة: استبدل [مَا] في إهمال بصوت [مَ].
- استبدال صائت بآخر: [كِ] في كتاب صار [كَا].
- قلب الأصوات: [بْتَانْ] تقصد [بْناتْ] قلب صوتي التاء والنون.
- حذف الأصوات: صوت [تَ] في كتاب.
- حذف مقطع: [مَلْ] في إهمال.
- التشويه مع الإبقاء على بعض الأصوات فقط: [سِيالْ] أي استقلال. [مُتَنْ] أي مستنقع. [تَانِي] أي [عْطاني] تقصد أعطاني.

- حذف حروف العطف والجر والضمائر: معظم العبارات هي كلمات منفردة خالية من الربط و الإسناد.
- تكرار عبارات مشهورة: الحمد لله.
- صحة نحوية نسبية وخطأ دلالي: [دارْ طَارْ] أي طار المنزل.
- الكلام في عمومه خارج السياق تماما، لا يزيد على كلمات تشوبها الأخطاء أو عبارات مشهورة في غير محلها.

الجدول 10: الحالة 02شاملة:

الاسم واللقب	ي.أ	مشاكل في السمع أو أعضاء النطق	غير موجودة
الجنس	أنثى	أمراض مزمنة	ارتفاع ضغط الدم. عقم أولي.
السن	42	الإصابة العصبية (حديثة)	سكتة دماغية اقفارية. انخفاظ الكثافة في: الفص الجبهي والصدغي والجداري من الجهة اليسرى.
الفهم	• شبه معدوم: أعطني كوب القهوة من فضلك. (تنفيذ بعد مساعدة). اختاري الصورة المعبرة عن: رجل يسقي أشجار الحديقة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختاري الصورة المعبرة عن: تلاميذ في حجرة الدراسة. (اختيار بعيد عن الصحة). اختاري الصورة المعبرة عن المكان الذي أنت فيه. (اختيار بعيد عن الصحة). كم عدد ركعات المغرب بالإشارة؟ (إجابة خارج الموضوع). اختاري الصورة المعبرة عما يحدث في فلسطين. (اختيار بعيد عن الصحة).		
التكرار	• شبه معدوم: كرري ما تسمعين كما هو تماما بعد رؤيتك للإشارة مباشرة من فضلك. كِتَابٌ: [نَابْ]. خَافْ: [فَايْ]. اسْتِقْلَالْ: [مَانْ]. مُسْتَقْعٌ: [مُسْأَعْ]. إِهْمَالٌ: [أَمَلْ].		
الكلام	• شبه معدوم: يتسم الكلام بكثرة الوقفات والاستغراب ما الذي فعلته صباحا؟ [طُورْ]. تقصد: فطور. هل أنت متزوجة ولديك أطفال؟ [لَا. تَسْتْ] بالرغم من كونها متزوجة. (كلمة غير		

مفهومة). هل كنت تعملين؟ [يَاباسْ خْتِي] تقصد: لا بأس أختي. (بالرغم من كون السائل رجل). ما هي المدينة التي تحبين قضاء العطلة فيها؟ ولماذا؟ [لَا. أَشي دُنَا] تقصد: لا جمع من الناس . (كلمة غير مفهومة). ما الذي ترينه في االصورة: [آبَ] تقصد: غابة. الصورة لرجل يسقي شجرة.	

أبرزالمظاهر اللغوية للحالة 2:

الفهم: تعاني المصابة بشدة في تحليلها السمعي البصري، حيث تدل إيماءاتها وحركاتها على عدم الفهم، فتلجأ إلى الاختيار العشوائي كحل نهائي أحيانا، وبعد محاولات عديدة منا تمكنت من التفاعل بشكل حسن مع مهمة واحدة فقط وهي الأبسط مع المساعدة من أصل 6، بينما جانبت الصحة تماما في البقية.

الكلام والتكرار: يتصف كلام المصابة بالتحريف التام و الاكتفاء ببعض الكلمات المتفرقة والعبرات:

- استبدال صوت بصوت يشترك معه في صفة: صوت [قَ] في مستنقع استبدل بصوت [أَ]. صوت [غَ] في [أَشي] استبدل بصوت [أَ]. صوت [لَ] في [لَباسْ] استبدل بصوت [يَا]
- استبدال صوت بصوت لا يشترك معه في صفة ولا مخرج: استبدل [تَا] في كتاب بصوت [نَا]. استبدل [خَ] في خاف بصوت [يَ].
- قلب الأصوات: [فَايْ] تقصد [خَافْ] قلب صوتي لفاء والخاء المستبدلة.
- حذف الأصوات: صوت [فْ] في [فْطُورْ] أي فطور الصباح.
- حذف مقطع: [تَنْ] في مستنقع.
- التشويه مع الإبقاء على بعض الأصوات فقط: [أَملْ] في كلمة إهمال.
- تشويه كلي: [مانْ] في كلمة استقلال.
- حذف حروف العطف والجر والضمائر: معظم العبارات هي كلمات منفردة خالية من الربط و الإسناد.
- تكرار كلمات مشهورة في غير محلها: لا.
- غياب مفهوم التذكير والتأنيث: [خْتي] أي أختي وتقصد أخي.
- الاستبدال بكلمة من الحقل الدلالي: [آبَ] أي غابة وتقصد الشجرة التي هي جزء منها.

- الكلام في عمومه خارج السياق تماما، لا يزيد على كلمات تشوبها الأخطاء أو عبارات مشهورة في غير محلها.

3. تحليل الانزياح الكلامي عرفانيا:

إن النظريات البينية المفسرة لعمل الدماغ أثناء العملية اللغوية، ومنها المذكورة منا في فصل المعالجة االعصبية للمستويات اللغوية، مازالت لم تصل إلى نموذج فاصل يفسر الأخطاء التي يقع فيها مرضى الحبسة وإن في لسان بعينه، فيليه نموذج كلي للأدمغة السليمة.

لا يظهر المصاب بالحبسة عموما عجزا في نطق صوت ما عجزا مطلقا، كصوت "ج" أو "ر" مثلا، بل تجده يستبدله في سياق، ويحذفه في سياق، وينطقه سليما في سياق آخر، أي أن العطب لا يكمن في عضلات نطق الصوت أو الإحداثيات العصبية من الدماغ، بل في مراكز المعالجة الدماغية ذاتها، كما أننا لم نلحظ استبدال صوت متحرك بساكن في شتى أنواع الحبسة، وهو ما يدعم تراجع برنارد عن كون الوحدة البنائية للكلام فونيما مستقلا يُدمج الساكن مع متحرك يليق به قبل تكون الكلمة،[1] فلو كان الأمر كذلك لوجدنا كثرة حذف الفونيمات المتحركة التابعة للساكنة، وهو ما لم يكن، أما الأكثر شيوعا فهو استبدال الأصوات بأخرى قريبة منها في المخرج أو تشاركها صفة على الأقل من جهر أو همس، صفير، احتكاك، وغيرها... وهو ما يؤكد تساؤلنا السابق حول أصغر وحدة يتعامل معها الدماغ أهي الفونيم أم المقطع؟ فهذه الحالات تثبت نسبيا أن الفونيم وحدة مستقلة عن المقطع في خلايا الدماغ، فالمصاب يستبدل [كِ] في كلمة كتاب بصوت [كَ] وغيرها من الأمثلة، لكن من جهة أخرى لم نلحظ استبدالا داخل المقطع، فإما يستبدل كاملا، أو يحذف أو يقدم أو يؤخر على حالته كمقطع [اسْ] في استقلال، فلم نجد مصابا يقول [مَسْ] أو [انْ] بدلا منه، فالدماغ غالبا يتعامل مع الفونيم فيستبدلها في حالات الإصابة لتقارب نسب تنشيط الأصوات المشتركة، وكذا تقنية الاستبعاد في التعرف على الكلمات الموضحة في الفصل الثاني، بينما يحتفظ بمقاطع مألوفة على شاكلتها في خلايا الذاكرة أيضا، فهو تعامل مزدوج. إن الاستبعاد والتنشيط تقنيتين أساسيتين مفسرتين لتعامل الدماغ مع الفونيمات والمقاطع، ففي القلب مثلا نفترض أن تقديم صوت أو مقطع على حساب آخر راجع إلى سرعة تنشيط الأخير أصلا عن الأول فصار متأخرا لأسباب قد تتعلق ببساطته أو سهولة إخراجه، بينما يستمر التنشيط لمدة قريبة أو بعيدة فتحدث الإضافة، وينقطع التنشيط فيكون الحذف،

[1] لتفاصيل أكثرأنظر: الفونيم والدماغ، الفصل الثاني من البحث.

هذا ولابد من ذكر دور تأثر وظيفتي الانتباه والذاكرة خاصة في ما يتعلق بالاستيعاب والتكرار، حيث أكدت تجارب التصوير المذكورة سلفا دور الفص الجبهي والحصين في الذاكرة الصوتية المعجمية وتأثره يعني حتمية تأثر قدرة فهم مدلول الأصوات والتكرار والتسمية.

أثر التلف العصبي على خاصية التوقع الدماغي في التعرف على الكلمات في معظم أنواع الحبسة، لكن محافظة جل المرضى على بداية صحيحة وزنا على الأقل، يدعم هذه النظرية لتكون المسارات العصبية المتضررة على الأرجح هي سبب عدم القدرة على ربط المقطع [إهْ] مثلا مع المقطع [مَالْ] لتكوين كلمة إهمال المخزنة في الذاكرة بشكليها الصوري والتصوري، بينما يظهر جليا من كلام المرضى نجاحهم في التعامل مع الكلمات المحسوسة البسيطة فهما وإنتاجا عكس المجردة المركبة، حيث أنها تغيب بشكل شبه تام إذا ما تعلق الأمر بتعبير خاص بالمريض، مكتفين بالأسماء أو المصادر بشكل خاص دون الأفعال، فاستبدال الاسم بالفعل إنما كان نادر الحدوث مقارنة بعكسه، كما أن الأفعال شبه غائبة ، وهو ما يؤكد حاجة الفعل إلى ترابطات عصبية أعقد.

إن تراكيب مرضى الحبسة كانت على شكلين؛ شكل متعثر يكتفي بنطق كلمات متفردة غير متصرفة ولا مسندة ولا مترابطة، وشكل ينطلق كلاما زائد السرعة تشوبه كلمات مشوهة وإضافات غريبة، وهو ما يدعم المذكور في الفصل الثاني حول الأدوار الكبرى للفصوص اليسرى الأمامية – خاصة الفص الجبهي– في نمذجة التركيب، فالحبسات التي تعرف تضرر هذه المناطق يعاني أصحابها خللا واضحا في تكوين علاقات منطقية بين الوحدات، فينطقون بكلمات متفردة بعيدة عن النظام النحوي اللغوي ، فتأثرت بذلك خاصية الدمج لديهم لتلف أمامي كمنطقة بروكا، الوصاد الجبهي اليساري أو القشرة العازلة الأمامية، التلفيف الجبهي السفلي...[1] بينما يعاني أصحاب الحبسات الخلفية من حشو وطلاقة غريبة تعود في الغالب إلى إصابات الفص الصدغي وما دونه، والمسارات الموصلة بينها، وهي المناطق التي تلعب أدوارا في إسناد المعاني إلى التراكيب، ومنه يمكن اعتبار نظرية الليمات من أقدر ما أمكن في تفسير تكون التراكيب في الدماغ، كون مرضى الحبسة قادرون في كثير من المواقف على الإفهام غير النحوي، وهو ما يدعم تأثر المستوى الليمي لديهم دون المستويين

[1] لتفاصيل أكثر أنظر: الفصل الثاني، الشبكة العصبية للتركيب والدمج في الدماغ.

الآخرين؛ أي أن المسارات والمناطق العصبية المتأثرة لم تقوى على استنباط الخصائص النحوية اللازمة للمفردات في تركيب مخصوص.[1]

يعاني مرضى الحبسة على اختلافها مشاكل دلالية كبرى، تظهر حتى في التي سلم الفهم فيها ولو بدرجة أقل، وذلك راجع إلى أن المعجم الذهني كما ذكرنا سالفا عبارة عن شبكة عصبية متسعة الرقعة تعالج المعجم الفونولوجي، التركيبي، والدلالي، ولأن الأخير يشارك فيه بشكل أكبر التلفيف الصدغي الأوسط والأدنى، فإن مرضى حبسة فيرنيك والحبسة الحسية عبر القشرة يعانون مشاكل واضحة في تحليل مدلول الكلمات والتراكيب، كما يظهر ذلك في إنتاجهم، ولا يعني هذا سلامة فهم الأنواع الأخرى لأن الفص الجبهي الأيسر والأيمن والتوصيلات القشرية بينها تشارك في الذاكرة ومعاجم المعجم الذهني النهائية المتوازية في آن واحد، وقد تفسر لنا طلاقة أنواع دون أخرى نموذج التوازي والدمج في المعالجة،[2] حيث أن الحبسات الأمامية تمتاز بالتعثر وكثرة الوقفات فكان بذلك تفسيرا لتأثر الدمج العصبي اللساني لديهم على طول القشرة الدماغية، كما أن كثرة الاستبدال من حقل دلالي واحد تدعم نظريات الشبكات الدلالية على اختلافها.

[1] لتفاصيل أكثر أنظر: الفصل الثاني، نموذج للتكامل اللساني في التركيب.

[2] لتفاصيل أكثلر أنظر: الفصل الثاني، المعجم الذهني والتصور المزجي.

خاتمة

من خلال هذه الدراسة العرفانية العصبية خلصنا بتوفيق من الله إلى عديد النتائج والتوصيات نذكر منها:

- اللسانيات جزء لا يتجزء من العلوم العرفانية الهادفة إلى فهم أعمق لعمل الدماغ، تمدنا بمعارف لسانية دقيقة وتسقط عليها نظريات وتقنيات علم الأعصاب وعلم النفس وغيرهما.
- تتمركز المعالجة الصوتية على أكثرها في الجانب الأيسر من الدماغ، إلا أن للجانب الأيمن أدوار مهمة في أصوات الكلام، وتزيد مشاركته بزيادة تعقيد الصوت لتشمل الفصوص الأمامية، الصدغية، الجدارية، المهاد، الجسم الجاسئ وغيرها.
- المقطع هو الوحدة التمييزية الأصغر في الدماغ حسب غالبية الباحثين مقارنة بالفونيم، هذا الأخير يمثل المستوى الأعمق المكون للغة البشرية كالقواعد النيتروجينية المكونة للحمض النووي.
- الجين Foxp2 والصوت اللغوي علاقة تحتاج بحوثا أعمق لفهمها.
- تختلف الهندسة الدماغية في التعامل مع البنى الصرفية بين متحدثي لغات مختلفة، فالاشتقاق في الخلايا العصبية لمتحدث العربية أكثر تطورا عند متحدث لغة أفقر في هذا المجال.
- يميز الدماغ بين الجذور واللواصق اعتمادا على الذاكرة، ويتعرف على الكلمات من خلال تقنيتي الاستبعاد والاسقاط.
- تخزن الكلمات التي يمكن تمثلها في عالم الأعيان على شكل صور حركية يلعب فيها الحصين أدوارا حاسمة.
- تنشّط معالجة الفعل مناطق وباحات أوسع في الدماغ مقارنة بالاسم، خاصة مراكز في الفص الجبهي لتوافقها وحركية الأفعال عموما.
- يعمل نظام النحو الكلي على توليف الوحدات اللغوية بشكل مطابق للبروتينات في الخلية.
- تعالج التراكيب اللغوية في مناطق واسعة من الدماغ تشمل الفص الصدغي الأمامي والخلفي، الفص الجبهي الأمامي، المخيخ...
- يزيد نشاط الخلايا العصبية عند تلقي تراكيب خارجة عن المألوف، فتختلف مسارات المعالجة العصبية.

- لا تعلج القاعدة النحوية عند إلباسها التركيبفي منطقة دماغية محددة، إنما يعمل الدماغ وفق وسارات مخصوصة عليها تتوافق إلى حد كبير مع الحوسبات الرياضية فيه.
- البنية التصورية هي التمثيل الذهني الأسبق في الدماغ للمخرجات اللغوية.
- المعجم الذهني هو أساس فهمنا وانتاجنا للغة في أجزاء من الثانية بفضل الميزت التوسعية الشمولية للخلايا العصبية.
- توقع اللفظ من أهم أبحاث الدراسات العرفانية المعاصرة.
- بالرغم من تصنيف الحبسة إلى أنواع تشترك في أعراض لغوية كبرى إلا أن الحالات تختلف اختلافا واضحا حتى بالنسبة للنوع الواحد.
- سمحت لنا النظريات العصبية العرفانية والتقنيات التصويرية الحديثة بتفسير بعض الانزياحات اللسانية لدى مرضى الحبسات الكلامية تفسيرا لسانيا عصبيا، ومنه فهم أعمق لتعامل الدماغ في كلام الأصحاء.

لايزال مجال اللسانيات العرفانية العصبية مفتوحا يحتاج تأكيد النتائج المتوصل إليها ودعمها بتتبع الدماغ البشري أثناء العملية الكلامية بتقنيات تكنولوجية أكثر تطورا، كما أن عديد التساؤلات لم تتجاوز الفرضيات النظرية، وهو ما يجعل الباحث العربي أمام حتمية ولوج المجال بشكل أخص من الموجود، توازيا ودعم الجهات المختصة بتوفير مراكز بحثية عرفانية مدعمة بأحدث التقنيات.

قائمة المصادر

والمراجع

المراجع العربية:

1. إبراهيم عبد الله فرح الزريقات، اضطرابات الكلام واللغة، دار الفكر، عمّان، الأردن، ط1، 2005م.
2. أحمان لبنى، الأسس البيولوجية والعصبية للعمليات العقلية المعرفية، مجلة دراسات وأبحاث، جامعة باتنة 1، الجزائر، 2016م
3. أحمد حساني، مباحث في اللسانيات، سلسلة الكتاب الجامعي، دبي، الإمارات العربية المتحدة، ط2، 2013م
4. أحمد عكاشة وطارق عكاشة، علم النفس الفسيولوجي، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، 2008م، ط 2.
5. إدغار موران، المنهج معرفة المعرفة: أنثروبولوجيا المعرفة، تر جمال شحيّد، المنظمة العربية للترجمة، ط1، ج3، بيروت، لبنان، 2012م.
6. أديب عبد الله محمد النوايسه وإيمان طه طابع القطاونه، النمو اللغوي والمعرفي للطفل، مكتبة المجمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط2، 2015م.
7. الأزهر الزناد، اللغة والجسد، مركز النشر الجامعي، تونس، تونس، 2017م.
8. الأزهر الزناد، نظريات لسانية عرفنية، منشورات الاختلاف، الجزائر، ط1، 2010م.
9. ألفت حسين كحلة، علم النفس العصبي، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر.
10. ألفت محمد حقى، المدخل إلى علم النفس، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، ط7، 1997م.
11. أمحمد الملاخ، المقاربة الإبستيمولوجية في الكتابة اللسانية العربية الحديثة، مجلة تبيّن للدراسات الفكرية والثقافية، الدوحة، قطر، المجلد3، العدد 10، 2013 م.
12. أمحمد ملاح، حافظ إسماعيلي علوي، المعجم الذهني والتقييس الحاسوبي، مجلة المعجمية العربية قضايا وآفاق، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ج2، ط1، 2014م.
13. أندرو كوران، الدليل الموجز في أسرار المخ الكبرى القصة الحقيقية لمخك المذهل، تر أحمد موسى، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2018م.
14. أنور محمد الشرقاوي، علم النفس المعرفي المعاصر، مكتبة الأنجلو المصرية، ط2، القاهرة، مصر، 2003م.
15. إيفا م فيرنانديز، وهيلين سميث كينز، أسس اللسانيات النفسية، تر عقيل بن حامد الزماي الشمري، جداول للنشر والترجمة والتوزيع، بيروت، لبنان، ط1، 2018م.

16. برتيل مالمبرج، علم الأصوات، تر عبد الصبور شاهين، مكتبة الشباب، القاهرة، مصر، 1984.
17. برنارد ج بارز، المعرفة والمخ والوعي مقدمة لعلم الأعصاب المعرفي، تر هشام حفني العسلي، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2018م.
18. بشر كمال محمد، علم اللغة العام: الأصوات العربية، مكتبة الشباب، القاهرة، مصر، 1994م.
19. تيرنس دبليو ديكون، الإنسان اللغة والرمز: التطور المشترك للغة والمخ، تر شوقي جلال، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2014م.
20. جلوريا ج بوردن، وكاثرين س هاريس، أساسيات علم الكلام، تر محي الدين حميدي، دار الشرق العربي، بيروت، لبنان.
21. جميلة روقاب، إشرف عبد السلام عيساوي، الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، تونس، تونس، 2010م.
22. جورج لايكوف ومارك جونسن، الاستعارات التي نحيا بها، تر عبد المجيد جحفة، دار توبقال للنشر، الدار البيضاء، المغرب، ط2، 2009م.
23. جورج يول، معرفة اللغة، تر محمود فراج عبد الحافظ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، مصر، 1999م.
24. جون سيرل، العقل مدخل موجز، تر ميشال حنا متياس، عالم المعرفة، الكويت، الكويت، 2008م.
25. جين إتسشن، اللسانيات مقدمة إلى المقدمات، تر عبد الكريم محمد جبل، المركز القومي للترجمة، ط1، القاهرة، مصر، 2006م.
26. حمدي علي الفرماوي، نيوروسيكولوجيا معالجة اللغة واضطرابات التخاطب، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط1، 2006م.
27. خديجة حيدر نوري، علم النفس المعرفي، مجلة العلوم الحديثة والتراثية، بغداد، العراق، 2015م.
28. دقيش رحمة، وخرباش هدى، الحبسة الكلامية –حبسة بروكا نموذجا–، وحدة بحث تنمية الموارد البشرية، جامعة سطيف، المجلد11، العدد 01، جوان 2020.
29. ديريك بيكرتون، اللغة وسلوك الإنسان، تر محمد زياد كبه، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2001م.
30. رافع النصير الزغول وعماد عبد الرحيم الزغول، علم النفس المعرفي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007م.

31. رزيقة لوزاعي، العرض الجبهي دراسة نفس عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة، مذكرة لنيل شهادة الماجيستير، جامعة الجزائر، 2008م.
32. رسل لوف ووايندا ويب، علم الأعصاب للمختصين في علاج أمراض اللغة والنطق، تر محمد زياد يحي كبة، النشر العلمي والمطابع، الرياض، السعودية، 2010 م، توطئة.
33. رشيدة العلوي كمال، الشبكات الذهنية العصبية، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط1، 2023م.
34. روبرت أس ودورث، علم النفس، تر عبد الحميد كاظم، مطبعة الرشيد، بغداد، العراق، ط1، 1945م.
35. روبرت ج سترنبرج، علم النفس المعرفي، تر هشام حنفي العسلي، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية، 2015م.
36. روبرت سولو، علم النفس المعرفي، تر محمد نجيب الصبوة وآخرون، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط2، 2000م.
37. رومان ياكبسون، الاتجاهات الأساسية في علم اللغة، تر علي حاكم صالح وحسن ناظم، المركز الثقافي العربي، الدار البيضاء، المغرب، ط1، 2002م.
38. سامي عبد القوى، علم النفس العصبي الأسس وطرق التقييم، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، ط 2، 2011م.
39. ستيفن بنكر، الغريزة اللغوية، تر حمزة بن قبلان المزيني، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، 2000م.
40. سعيدة ابراهيمي، الحبسة وعلم النفس العصبي عند الراشد.
41. سليمان عبد الواحد يوسف إبراهيم، المخ وصعوبات التعلم رؤية في إطار علم النفس العصبي المعرفي، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، مصر، 2007م.
42. سمير بقيون، الأمراض العصبية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، 2013م.
43. سوزان بلاكمور، الوعي مقدمة قصيرة جدا، تر مصطفى محمد فؤاد، مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة، ط1، القاهرة، مصر، 2016م.
44. السيد علي سيد أحمد وفائقة محمد بدر، الإدراك الحسي البصري والسمعي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر، ط1، 2001م، الجهاز البصري).
45. صابر الحباشة وآخرون، دراسات في اللسانيات العرفانية الذهن واللغة والواقع، مركز الملك عبد الله بن عبد العزيز الدولي لخدمة اللغة العربية، الرياض، المملكة العربية السعودية، ط1، 2019م.

46. صابر الحباشة، اللغة والمعرفة، صفحات للدراسات والنشر، دمشق، سورية، ط1، 2008م.
47. طارق المالكي، أنطولوجيا حاسوبية للنحو العربي، دار النابغة للنشر والتوزيع، طنطا، مصر، ط1، 2015م، المدخل اللساني إلى النحو، (بتصرف).
48. عبد الرحمن الحاج صالح، أثر اللسانيات في النهوض بمستوى مدرسي اللغة العربية، مجلة اللسانيات، العدد 4، جامعة الجزائر.
49. عبد الرحمن طعمة، البناء الذهني للمفاهيم، دار كنوز المعرفة للنشلر والتوزيع، عمان، الأردن،ط1، 2018م.
50. عبد الرحمن طعمة، التطور اللغوي من منظور اللسانيات العصبية: قراءة بينية معاصرة لبعض القضايا الأولية، مجلة رسالة المشرق، القاهرة، مصر، ع 8، مجلد 30، 2015 م.
51. عبد الرحمن طعمة، بيولوجيا اللسانيات، مجلة الممارسات اللغوية، جامعة مولود معمري تيزي وزو، الجزائر، العدد 37، سبتمبر 2016م.
52. عبد الرحمن طعمة، وأحمد عبد المنعم، النظرية اللسانية العرفانية، رؤية للنشر والتوزيع، مصر، 2019م.
53. عبد الرحمن محمد طعمة، البناء العصبي للغة دراسة بيولوجية تطورية في إطار اللسانيات العرفانية العصبية، دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط1، 2017م.
54. عبد الرحمن محمد عسوى، علم النفس الفسيولوجي دراسة في تفسير السلوك الإنساني، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 1991م.
55. عبد السلام عيساوي وآخرون، الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، منوبة، تونس، 2018م.
56. عبد العزيز بن إبراهيم العصبلي، علم اللغة النفسي، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2006م.
57. عبد الفتاح صابر عبد المجيد، اضطرابات التواصل، كلية التربية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر، 1996م.
58. عبد الكريم جبل، بحث اللغة والمخ: دراسة في علم اللغة العصبي، مجلة كلية الآداب، جامعة الإسكندرية، مصر، العدد 57، 2007م.
59. عبد الوهاب محمد كامل، علم النفس الفسيولوجي، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر، ط2، 1994م.
60. عدنان يوسف العتوم، علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق، دار الميسرة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط 3، 2012م.

61. عزيزة محمد السيد، أسرار الذاكرة الإنسانية وإمكانات العقل البشري، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر، ط1، 2014م.
62. عطية سليمان أحمد، التداولية العصبية، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2020م.
63. عطية سليمان أحمد، اللسانيات العصبية اللغة في الدماغ (رمزية. عصبية. عرفانية)، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2019م.
64. عطية سليمان أحمد، المعالجة العصبية للغة، الأكاديمية الحديثة للكتاب الجامعي، القاهرة، مصر، ط1، 2022م.
65. عمرو شريف، ثم صار المخ عقلا، مكتبة الشروق الدولية، القاهرة، مصر، 2012م.
66. عواطف محمد محمد حسنين، سيكولوجيا التعلم، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر، ط1، 2012م.
67. غي تيبرغيان وآخرون، قاموس العلوم المعرفية، تر جمال شحيّد، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، لبنان، 2013م.
68. فرديناند دي سوسير، علم اللغة العام، تر يوئيل يوسف عزيز، دار آفاق عربية، بغداد، العراق، 1985م.
69. كاثرين بايلز، اللغة والدماغ، تر عبد الرحمن طعمة، فصول مجلة النقد الأدبي، القاهرة، مصر، المجلد 4/25، العدد 100، صيف 2017.
70. كرستين تمبل، المخ البشري مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك، تر عاطف أحمد، عالم المعرفة، الكويت، الكويت، 2002م.
71. كريس فريث، تكوين العقل كيف يخلق المخ عالمنا الذهني، تر شوقي جلال، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، ط1، 2012م.
72. لايل جنكنز، اللسانيات الأحيائية، تر عبد الرحمن بن حمد المنصور، دار جامعة الملك سعود للنشر، الرياض، السعودية، 2015م.
73. لورين أوبلر وكريس جيرلو، اللغة والدماغ، تر محمد زياد كبة، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، 2008م.
74. لوموف لوريس، العلم المعرفي ومشكلة العلاقة بين العقل والجسم، تر محمد نجيب الصبوة، المجلة الدولية للعلوم الاجتماعية، اليونيسكو، العدد 115، 1988م.
75. ماريو بونجي، المادة والعقل، تر صلاح إسماعيل، المركز القومي للترجمة، القاهرة، مصر، 2010م،

76. مجموعة من المؤلفين، أسرار الدماغ الجديدة، مجلة ناشيونال جيوغرافيك العربية، فيفري 2014م.
77. مجموعة مؤلفين، المعجم الذهني النمذجة والتقييس، دار كنوز المعرفة، عمّان، الأردن، 2020م.
78. محمد الصالح البوعمراني، دراسات نظرية وتطبيقية في علم الدلالة العرفاني، مكتبة علاء الدين، تونس، 2009م.
79. محمد زياد حمدان، الدماغ والإدراك والذكاء والتعلم دراسة فيسيولوجية لماهيتها ووظائفها وعلاقانها، دار التربية الحديثة، عمّان، الأردن، 1986م.
80. محمد عبد الرحمان الشقيرات، مقدمة في علم النفس العصبي، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، ط2، 2015م.
81. محمد عبد الله العارضة، النمو المعرفي لطفل ما قبل المدرسة، دار الفكر، عمّان، الأردن، ط2، 2013م.
82. محمد غاليم، اللغة بين ملكات الذهن بحث في الهندسة المعرفية، دار الكتاب الجديد المتحدة، لبنان، 2021م.
83. محمد غاليم، عن الكفايات التفسيرية في النظرية الدلالية، من كتاب الدلالة بين النظامي والعرفاني، الدار التونسية للكتاب، تونس، 2018م.
84. مريم المقبلي وعربية اليفرتي، اللسانيات البيولوجية، الدار التونسية للكتاب، تونس، تونس، ط1، 2019م.
85. مصطفى فهمي، أمراض الكلام، دار مصر للطباعة، ط 5، القاهرة، مصر، 1985 م.
86. مصطفى ناصف، نظريات التعلم دراسة مقارنة، عالم المعرفة، الكويت، الكويت.
87. منى حسين جميل محمد، الخطاب اللغوي لدى مرضى الحبسات الكلامية (دراسة وصفية تحليلية)، رسالة دكتوراه في اللغة العربية وآدابها، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن، 2008م.
88. موفق الحمداني، علم نفس اللغة من منظور معرفي، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمّان، الأردن، ط1، 2004م.
89. نعوم تشومسكي، البنى النحوية، تر يؤيل يوسف عزيز، دار الشؤون الثقافية العامة، بغداد، العراق، ط1، 1987م.
90. وفاء محمد البيه، أطلس أصوات اللغة العربية، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، مصر، ط1، 1994م.

91. ياسين الحموى، الذاكرة والنسيان نظريات واستراتيجيات وتطبيقات، شركة نجمة الصباح للطباعة والنشر والتوزيع، بغداد، العراق، ط1، 2022م.

المراجع الأجنبية:

1. Angela D Friederici, Language in Our Brain, The MIT Press, London, England, 2017.
2. Caplan David, Neurolnguistics and linguistic aphasiology An introduction, Cambridge University press, New york, USA, 1987
3. David Kemmerer, Cognitive Neuroscience of Language, Psychology Press, New York, USA, 1st ed, 2015.
4. Elisabeth Ahlsén, Introduction to Neurolinguistics, John Benjamins Publishing Company, Philadelphia, USA, 2006.
5. Lakoff G, Women, Fire and dangerous things : Waht Categories Reveal about the Mind, University of Chicago press, Chicago, USA, 1978, Preface.
6. Leonard L. Laponte, Aphasia and Related Neurogenic Language Disorders, New York Thieme, New York, USA, 2018.
7. Mazeau, M, Dysphasies, troubles mnesiques, syndrome frontal chez l'enfant, 2eme ed, Masson, Paris, 1999.
8. Miller, George A : The Cognitive Revolution; A Historical Perspective, CognitiveSciences, Vol 7, No 3, Elsevier, 2003.
9. Wiliam D Marslen-Wilson and Lorraine Komisarjevsky Tyler, The temporal structure of spoken language understanding, Cognition, 8(1), Netherlands, 1980 .

المواقع الإلكترونية:

1. https://www.youtube.com/watch?v=OBusiJ2FRDI .
2. https://www.youtube.com/watch?v=H7bsYV6NJQQ
3. https://www.youtube.com/watch?v=OOIBj97iTcQ
4. https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%AA%D8%B5%D9%88%D9%8A%D8%B1_%D9%85%D9%82%D8%B7%D8%B9%D9%8A_%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%A5%D8%B5%D8%AF%D8%A7%D8%B1_%D8%A7%D9%84%D8%A8%D9%88%D8%B2%D9%8A%D8%AA%D8%B1%D9%88%D9%86%D9%8A
5. https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0071275
6. https://www.youtube.com/watch?v=EZb-vLGd5PE
7. https://www.youtube.com/watch?v=6Zk_TFP11No
8. https://www.science.org/content/article/language-gene-has-partner?fbclid=IwAR35v-emqHO8bKmqf2T7RRafuM6ubiO-38bm9kHHsEPCNbOByExslIZLwXg

فهرس الموضوعات

الموضوعات	الصفحات
مقدمة	**أ – د**
الفصل الأول: التكامل العصبي العرفاني في المعالجة اللغوية	
1. اللسانيات والعرفانيات	**13**
مصطلح العرفان	**13**
أسس العرفانيات ومقارباتها	**16**
اللسانيات العصبية	**20**
2. الجهاز العصبي للإنسان	**26**
الخلايا العصبية	**29**
التقسيم الهيكلي للجهاز العصبي	**33**
الأعصاب القحفية	**36**
الدماغ	**40**
3. المتعلقات النفسية باللغة	**52**
الوعي	**52**
الانتباه	**56**
الذاكرة	**63**
التعلم	**72**
الفصل الثاني: المعالجة العصبية لمستويات اللغة	
1. المعالجة العصبية للمستوى الصوتي	**86**
الصوت	**87**
تشريح وعمل الأذن	**90**
المسار العصبي لتحول طبيعة الصوت	**96**
نحو خريطة عصبية صوتية	**98**
نظريات عصبية لمعالجة الصوت	**99**
الفونيم والدماغ	**102**
بيولوجيا الصوت	**104**
2. المعالجة العصبية للمستوى الصرفي	**106**
بين التموضع والشمول	**110**
إبداع الدماغ للأبنية	**111**

تعرف الدماغ على الكلمة	**113**
الذاكرة ومعاني الكلمات	**116**
معالجة أوجه الاسم	**120**
الاسم والفعل في الدماغ	**123**
3. المعالجة العصبية للمستوى التركيبي	**126**
النحو الذهني الكلي	**128**
مورث النحو	**131**
بين الخلية والتركيب	**132**
الحوسبة الدماغية للجملة	**133**
الشبكة العصبية للتركيب	**135**
الدمج في الدماغ	**139**
الدماغ وغير المألوف	**140**
نموذج للتكامل اللساني في التركيب	**142**
بين النحو والقاعدة	**144**
4. المعالجة العصبية للمستوى الدلالي	**146**
البنية التصورية	**149**
المعجم الذهني	**152**
النيورون المرآة والتصور	**154**
الاختزال والتوازي	**157**
التصور المزجي	**158**
التوزع التشريحي للمزج	**160**
مراكز الدمج التكاملي الدلالي	**161**
توقع المعنى	**163**
الاستعارة عرفانيا	**167**
الفصل الثالث: اللسانيات العصبية والحبسة الكلامية	
1. الحبسة الكلامية	**171**
تعريف الحبسة	**171**
مسببات الحبسة	**173**
أنواع الحبسة	**175**

2. نماذج تحليلية للمستويات اللغوية في حالات الحبسة	**184**
حبسة بروكا	**186**
حبسة فيرنيك	**192**
الحبسة التوصيلية	**197**
الحبسة الحسية عبر القشرة	**198**
الحبسة الشاملة	**202**
خاتمة	**210**
قائمة المصادر والمراجع	**213**
فهرس الموضوعات	**221**