

التعدد اللغوي وآثار اكتساب اللغة الثانية على الدماغ.

Multilingualism and the effects of second language acquisition on the brain.

طالب رئاب القاسم⁽¹⁾

جامعة ابن خلدون - تيارت - (الجزائر)

kacemtaleb.riab@univ-tiaret.dzكراش بن خولة⁽²⁾

جامعة ابن خلدون - تيارت - (الجزائر)

kerrachebenkhaoula@gmail.com

مخبر الدراسات النحوية واللغوية بين التراث والحداثة في الجزائر.

تاريخ النشر: 2025/12/26

تاريخ القبول: 2025/12/21

تاريخ الإرسال: 2025/10/13

الملخص:

نهدف في هذا المقال إلى معالجة إشكالية مفهوم "التعدد اللغوي" بين "الازدواج اللغوي" الأداء اللّهي للغة و"الثنائية اللغوية" اكتساب لغة ثانية غير اللغة الأم وتحديد آثار ذلك عضوياً على باحات اللغة في الدماغ التي حددناها عبر الاستعانة بتخطيط "برودمان" تحت ظلّ اللسانيات العصبية والنفسية كالتأثيرات المباشرة لـ"ثنائية اللغوية" على مستوى كثافة المادتين البيضاء والزمانية في الدماغ وتحسين سلامتهما ورفع مستوى التفاعل والتنسيق بين المناطق الدماغية مما يسرّع تمثيلات المعاني للمدخلات اللغوية، وتحديد أبعاد هاته الآثار على أصحاب الثنائية اللغوية كالحفاظ على سلامة الدماغ أثناء التقدم في السن ودرء ظهور أعراض الزهايمر عند ثنائيي اللغة المشخصين به بمتوسط أربع سنوات عن طريق "الاحتياطي العصبي" الذي يتشكل نتيجة للثنائية اللغوية، وكون هذه الآثار متعلقة بطريقة وطول فترة اكتساب اللغة الثانية وكثافة أدائها، باستعمال المنهج التجريبي والتحليلي والمقارن تبعاً لطبيعة الموضوع.

الكلمات المفتاحية: التعدد اللغوي، الثنائية اللغوية، الاكتساب اللغوي، مناطق اللغة في الدماغ، المادة البيضاء والمادة الرمادية.

Abstract:

In this article, we aim to address the issue of the concept of “multilingualism” between ‘diglossia’ (the dialectal performance of a language) and “bilingualism” (the acquisition of a second language other than the mother tongue) and determine the effects of this organically on the language areas of the brain that we have identified. through the use of Brodmann mapping under the shadow of neurolinguistics and psycholinguistics, such as the direct effects of bilingualism on white and gray matter density in the brain, improving their integrity and increasing the level of interaction and coordination between brain regions, thereby accelerating meaning representations of linguistic inputs, and identify the dimensions of these effects on bilinguals such as maintaining brain integrity during old age and preventing the onset of Alzheimer's symptoms in diagnosed bilinguals by an average of four years through the “neural reserve” that is formed as a result of bilingualism. and the fact that these effects are related to the manner and length of second language acquisition and the intensity of its performance, through the use of the experimental, analytical and Comparative method according to the nature of the research.

Keywords: Multilingualism, language acquisition, language areas in the brain, white matter and gray matter.

1. مقدمة:

إنَّ الفرد اليوم وفي ظلَّ العولمة لأشدَّ احتياجا لاكتساب لغة أو لغات أخرى ليواكب عالم الآن، فالاتصال الرقمي على الشبكة العنكبوتية جعلت تعلّم لغة أخرى حتمية لمواكبة العصر ومجرياته وتسهيل الحياة من تحصيل علمي ومهاري وحتى مادي، فقد صار سوق العمل نيقا في اختيار موظفيه من متعددي اللغات، لهذا نجد نظريات عديدة تُعنى بطرائق الاكتساب اللغوي والتي تختلف حسب رؤيتها للغة ومرجعياتها العلمية المنبثقة منها التي تُعالج تعليمات اللغة الثانية لتمكين المتعلم من اكتسابها والتي تحمل تأثيرات ثقافية هوياتية واجتماعية سلوكية لتتولد لنا في هذا السياق الإشكالية التالية: هل للشنائية اللغوية تحت ظلّ اللسانيات العصبية والنفسية آثار عضوية على مستوى الدماغ وكيف يعالج هذا الأخير اللغة؟ كي نحاول الإجابة عنها في مقالنا الموسوم بـ: "التعدد اللغوي وآثار اكتساب اللغة الثانية على الدماغ"

لقد تضافرت العديد من التخصصات اللسانية الحديثة كاللسانيات العصبية والنفسية مع التخصصات الطبية كعلم التشريح للإجابة عن الإشكالية أعلاه وفهم طبيعة اللغة على مستويات الخلايا العصبية في الدماغ وتحديد طبيعة الآثار الحاصلة على الدماغ ثنائي اللغة وقد أستخدمت في ذلك العديد من المناهج العلمية للوصول إلى ذلك كالمناهج التجريبية الذي يربط بين متغيرات عدة وفي ورقتنا هاته بين متغيرين

اثنين هما اكتساب اللغة الهدف (الثانية) والآثار العضوية لهذا الاكتساب على مستوى الدماغ، بالإضافة إلى المنهج التحليلي إذ يُمكننا من تحليل البيانات في التجارب السريرية لعينة ثنائي اللغة ومقارنتها مع أصحاب اللغة الواحدة العينة المرجعية ومعرفة التغيرات الحاصلة للعينة التجريبية أصحاب الثنائية اللغوية نكون بذلك قد استعنا بالمنهج المقارن كذلك.

الفرضيات:

- لا يوجد انعكاس لآثار عضوية على الدماغ ثنائي اللغة لأن إنتاج الكلام للغة الثانية متعلق باللغة الأم.
- توجد آثار مؤقتة على مستوى الدماغ تزول مع الوقت بالتوقف عن أداء اللغة الثانية.
- للثنائية اللغوية آثار عضوية على مستوى الدماغ تؤثر في وظيفته وسلامته مع التقدم في العمر بسبب تمرينه والتبديل بين اللغتين.
- قبل الشروع في معالجة الإشكالية والتحقق من صحة الفرضيات يجب أولاً أن نعرّج على مفهوم اللغة والتفريق بين ثنائية "اللغة والكلام".

2. مفهوم اللغة:

تعددت تعريفات اللغة عند العلماء نظراً لاختلاف زوايا نظرهم لها ومرجعياتهم العلمية، فنجد ابن الجني يقول معرّفًا للغة "أما حدها فإنّها أصوات يعبر بها كل قوم عن أغراضهم"¹، ونرى أنّ السيوطي اعتبرها "نظاماً قائماً على القياس والاشتقاق، يُستخدم للتعبير عن الحاجات الإنسانية"²، وفي نظر اللسانيين المحدثين كـ "فرديناند دي سوسور" مؤسس البنيوية أنّها أي "اللغة جزء محدد من اللسان مع أنه جزء جوهري - لا شك - اللغة نتاج اجتماعي لملكة اللسان مجموعة من التقاليد الضرورية التي تبنّاها مجتمع ما ليساعد أفرادَه على ممارسة هاتِهِ الملكة"³.

إنّ تشعب تعريفات اللغة عند العلماء نتيجة لكثرة سماتها واتساع مداها الوظيفي وكونها ظاهرة إنسانية مميزة للبشر، فبالرغم من كثرتها إلّا أنّ جوهرها واحد هو كونها ظاهرة صوتية كما سبق عند ابن الجني لها مقصدية التعبير وتقوم على نظام قابل للقياس والاشتقاق منه كما ذكر السيوطي وكونها ظاهرة إنسانية عامة لأنّها نتاج لملكة اللسان الذي يشترك فيه كل البشر فحدد بذلك "دي سوسور" الفرق بين ملكة اللسان - قدرة البشر على أداء اللغة بفضل مجموعة من الآليات - وبين الكلام والذي هو الأداء الفعلي والتطبيقي لهذه الملكة وقد عبّر "تشومسكي" عن هاتِهِ الثنائية بمصطلحين دقيقين هما "competence" و "performance" أي "الكفاءة والأداء"⁴. وقد أحسن ابن خلدون في توضيح البون

بينهما حين مثل للتثائية قبلهما بقرون إذ قال في مقدمته "وكذا نجد كثيرا ممن يحسن هذه الملكة... وهو لا يحسن إعراب الفاعل من المفعول.. ولا شيئا من قوانين الصناعة العربية"⁵ لذا فاللغة قدرة والكلام مجرد أداء فعلي لها وهي كغيرها من مهارات الإنسان وسلوكياته ومنه فيمكنه اكتساب لغة جديدة ثنائية وثالثة غير اللغة الأم عن طريق الملكة الكامنة آلياتها على مستوى الدماغ ليكون الشخص بذلك متعدد اللغة أو ثنائي اللغة.

1.2 مفهوم التعدد اللغوي:

إنّ الباحث المهتم بتعليمية اللغات ونظريات اكتسابها يجد إشكالية في تحديد مفهوم مصطلح "التعدد اللغوي" إذ نجده في سياقات تحمله معان مترادفة أحيانا ومتضادة أحيانا أخرى فمرة نجده في مقام:

أ- الازدواج اللغوي "Diaglossie" والذي يتّجه بنا إلى نفس مقصدية اللساني "تشارلز فيرغسون" "Charles Ferguson" في أنّ "اللغة الواحدة مستويين مستوى راق أصيل يُعبّر به في المناسبات والخطابات الرسمية والجرائد والكتب المدرسية والأدب، ومستوى وضع يستعمله أغلب المجتمع اللغوي في تعاملاتهم اليومية والذي يكون مشتقا في الأصل من المستوى الراقى".⁶ كاللغة العربية الفصحى الرسمية الاستعمال والعاميات العديدة المتنوعة المنبثقة منها في الدول العربية فكان لتوظيف المصطلح عند "فيرغسون" بعدّ لهجيّ وعاميّ للغة الواحدة.

ب- الثنائية اللغوية "Bilingualism": إنّ مصطلح الثنائية ذاته وافد إلينا عبر الترجمة المتأثرة طبعا بالظروف التاريخية والسياسية والاجتماعية وحتى الثقافية والتي أدّت لتتويع استعمال ودلالة المصطلح، "فنجده عند المشاركة الذين ترجموه عن نظيره في اللغة الانجليزية يطلق على استخدام لغتين في آن واحد عند فرد أو جماعة".⁷

كما يجب علينا الإشارة إلى أنّ هذا المصطلح بحد ذاته يُستعمل عند المغاربة الذين ترجموه عن نظيره في الفرنسية بمثابة التعدد اللغوي "Diaglossie" بمفهومه السابق ذكره.

بالنظر إلى تعدد استخدام المصطلح واختلاف دلالاته نستشعر ضرورة تحديد مفهومه وتوظيفه بدقة في مقالنا لضبط حيّز البحث وتوضيحه.

في معجم اللسانيات الحديثة ورد تعريف "الثنائية اللغوية" على أنّها "ظاهرة لغوية تعني استعمال الفرد أو المجتمع في منطقة معينة للغتين مختلفتين في آن واحد".⁸ والاشتراط هنا اكتساب الفرد أو المجتمع في رقعة معينة لغتين مختلفتين تماما كالعربية والفرنسية ويؤديهما معا حسب الظرف والاحتياج بسلاسة

وفاعلية لنبتعد بهذا عن معنى "الازدواج اللغوي" الدال على العامية والفصحى وهذا التعريف ما يوافقه تعريف "ديبوا جان" "Dubois Jean": "هي الحالة اللغوية التي يوظف فيها المتكلمون لغتين مختلفتين بالتناوب، حسب البيئة اللغوية، والظروف الاجتماعية".⁹

هذا هو التعريف الذي سنعتمده في مقالنا مع الإشارة الى إمكانية اكتساب لغة أخرى مع اللغة المكتسبة الثانية أي أن عدد اللغات المكتسبة قد يتجاوز اللغتين وذلك بصفة تمكن مكتسب هاته اللغات من تأدية وظائفها المختلفة من تواصل وتعبير وغيرها في ظروفها المتباينة لتكون بذلك قد حددنا رقعة مصطلحنا في مقالنا لتكون محصلته أدق.

3. أنواع ثنائي اللغة:

تتعدد النظريات في اكتساب اللغة الثانية حسب اختلاف رؤية روادها لها وتباين تخصصاتهم فنجد النظرية السلوكية التي تعتبر اللغة سلوكا يحتاج إلى محفز يوصلنا لرد فعل لغوي وتكرار المكافأة والتحفيز يُكسب اللغة ومن هاته النظرية تنبثق نظريتا "الوسيط" ونظرية "التواصل" كما نجد النظرية "الفطرية" التي تعتبر اللغة ملكة فطرية لدى البشر وتعلمها يكون طبعاً ونظرية "البيئة الطبيعية" عند "مارينا برت" و"هايدي دوليه" التي تُرجع اكتساب اللغة إلى تعلمها في بيئتها أي أدائها الطبيعي فالحديث بين شخصين في ظروف طبيعية يولي التواصل والمعنى الأهمية على حساب قواعد النحو والتركييب إذ يستعمل المتكلم الأبنية اللغوية بشكل آلي دون إدراك معرفي بأبنية الجمل وقواعدها النحوية أي أن اكتساب اللغة الثانية يحاكي اكتساب اللغة الأم وفي هذا السياق نجد نظرية "شومان" والتي تدخل في إطار النظريات البيئية وحسبها أن التثاقف مع الجماعة اللغوية للغة الهدف هو السبيل الأكثر فاعلية في تعلمها وترى أن عوامل الجانبين الاجتماعي والنفسي الأكثر فصلاً في عملية الاكتساب اللغوي ومعا يشكلان العامل أو المتغير الرئيس في اكتساب اللغة وهو "الثقافة"، كما نجد غير هذه النظريات والتي تُعنى بجانب من جوانب الاكتساب، لكننا لا نجد ضمنها نظرية خلت من النقد ولقت القبول الكلي لذا دمجت أكثر من نظرية لتفسير الاكتساب اللغوي وتسهيله فكانت نظرية التفاعلات الاجتماعية "social interactions" التي أوجدها "ليف فيجوتسكي" تلميذ "بافلوف" حيث يرى "فيجوتسكي" أن العلاقة بين الفكر والكلمة هو الإنسان الحي" فرأى أصحاب هذه النظرية أن الانغماس والدمج في المجتمع اللغوي للغة الهدف والتفاعل معه هو الأكثر فاعلية وعملية في اكتساب اللغة الهدف بشكل سليم وسلس وفي وقت قياسي حسب درجة ونوعية التفاعل الحاصل بين مكتسب اللغة والمجتمع اللغوي للغة الهدف.¹⁰

كل نظرية مما سبق ترى فاعلية طريقة معينة في اكتساب اللغة الثانية دون أخرى ليتباين ثنائيو اللغة لهذا السبب نفسه وغيره من الاعتبارات الأخرى المؤثرة في عملية اكتساب اللغة الثانية ومدى تحكمه فيها

كالهدف من تعلّمها وشدة الرغبة والظروف والسّن وغيرها لذا نجد العديد من أنواع متعددي اللّغة لهذه الاعتبارات المختلفة، فمن الدّقة تحديد نوع ثنائي اللّغة عيّنة الدراسة التي تُعنى بالتّجريب والدراسة لمعرفة أثر الاكتساب اللّغوي على الدّماغ كما سنرى لاحقا، لذا نذهب إلى أنّ أنواع متعددي اللّغة حسب ما سبق و تحت ظل تعريف "ماروزو" "Marouzeau" للثنائية اللّغوية" واشترطه التكافؤ التّام في أدائهما.¹¹ مع الاعتبار أنّ التكافؤ التّام يعني التقارب في القدرة الأدائية بين اللّغتين وليس المعنى الحرفي لأننا لا نستطيع قياس مدى تساويهما كما أنّ اكتساب اللّغة الأم غير اكتساب اللّغة الثّانية وهذا ما ذهب إليه أيضا "ميجل سيجون" "Miguel Siguon".¹² يمكننا أن نخلص إلى أنّ النّوع الأوّل من ثنائي اللّغة.

1.3 ثنائي لغة أصيل:

وهو الذي اكتسب اللّغة الثّانية بشكل أصيل كاللّغة الأمّ تماما عن طريق الممارسة الاجتماعية كإكتساب الطّفل للغة، أي تعلّم اللّغة الهدف طبيعيا عن طريق التفاعل مع مجتمع اللّغة الثّانية.

2.3 ثنائي لغة غير أصيل:

وهو الذي اكتسب اللّغة بشكل غير طبيعي كالتعلّم الأكاديمي أو الذاتي عن طريق المناهج التعليمية التي تُعنى بقواعد النّحو والتراكيب فتعلّمه غير أصيل ولم يكن عن طريق الانغماس والاندماج في المجتمع اللّغوي للّغة المكتسبة.

3.3 ثنائي لغة سطحي:

هو الذي لا يستطيع تأدية اللّغة في كل ظروفها بل يحوز على بعض التعبيرات التي تمكّنه من أداء أبسط المهام فأدائه اللّغوي قاصر.

هذه الأنواع لا تعبّر عن كلّ أصناف ثنائيي اللّغة لأنّ اكتسابهم لها كان على أشكال عديدة وبدواع وظروف مختلفة، إلا أنّها تُعطينا أبعاد طيف ثنائيي اللّغة حسب أدائهم لها نسبيا مع اللّغة الأمّ، وذا يسمح لنا بتحديد الاكتساب المقصود في الدّراسة بدقة لربط المتغيّرين السّابق ذكرهما ببعض، إذ تشترط كل الدّراسات في هذا السّياق أن يكون استعمال اللّغة المكتسبة نشط وبشكل كثيف على فترات زمنيّة طويلة، فكلّما كان استعمال اللّغة كثيفا كانت التأثيرات أوضح على كل المستويات كلاميا وبيولوجيا عصبيّا على الدّماغ.

كنا قد أشرنا إلى أنّ اللّغة ملكة وكفاءة تكمن آلياتها داخليا على مستوى الدّماغ والذي يتشكل من بلايين الخلايا العصبية المتشابكة معا وهو ينقسم بدوره إلى قسمين متناظرين كل منهما يتحكم بوظائف الجزء المخالف له من الجسم فالفص الأيمن يتحكم بوظائف الشّق الأيسر والعكس وبينهما خلايا عصبية متخصصة تسمح لهما بالتنسيق معا، كما يتّسم كل فصّ منهما بوظائف متخصصة دون الآخر كوظيفة

اللغة التي تتمركز في الفص الأيسر عند الغالبية العظمى المسيطر عندها الفص الأيسر للدماغ على الأيمن¹³ وهذا ما تأكد في منتصف القرن التاسع عشر بعد اكتشاف "بروكا" مناطق متعلقة بإنتاج الكلام وبعده "فيرنيكيه" حين اكتشف منطقة في الدماغ متعلقة بفهم اللغة وإنتاجها وهذا ما يفضي بنا إلى تحديد مناطق اللغة في الدماغ لمعرفة آليات إنتاج الكلام وفهمه وميكانيزم عمله أثناء ذلك، قبل أن نتطرق لآثار ثنائية اللغة على الدماغ.

4. مناطق اللغة في الدماغ:

إن الخلايا المكونة لبنية الدماغ نوعان:

أ- خلايا عصبية (عصبونات): وهي متخصصة بمعالجة المعلومة على مستوياتها متشابكة مع بعضها البعض بكثافة وتملك القدرة على تلقي ونقل المعلومة بشكل مشفر من خارج وإلى داخل جسمها الذي يتسم بامتداداته وتفرعاته وطول قوامه الذي يساعده وظيفيًا وهي تنقسم بدورها إلى العديد من الأنواع حسب شكلها أو وظيفتها فتشكل بذلك أنسجة متخصصة.

ب- خلايا دبقية: تكون محيطة بالأولى لحمايتها وتزويدها بالغذاء.

إن تشابك العصبونات وارتباطها مكنها من تشكيل أنسجة تسمح بنقل الإشارات ومعالجتها، وهي متميزة وظيفيًا عبر تمايزها هيكليًا من حيث ترتيب خلاياها أو سمكها واستنادًا على هذا تمكّن الطبيب الألماني "كوربينان برودمان" في صدر القرن العشرين من تخطيط القشرة الدماغية والتّمييز بين مناطقها عن طريق ضبط خرائط مقسّمة ومرقّمة متكئًا على الهندسة الخلوية الهيكلية والوظيفية لكل منطقة أو باحة في الدماغ وقد عيّ 52 منطقة هي الآن معروفة بباحات "برودمان"¹⁴، وقد أفاد هذا التخطيط الأبحاث الطبية واللّسانيات العصبية، إذ أُستند عليه في تحديد باحات اللغة وتمركزها بدقّة.

1.4 منطقة بروكا (Broca's area):

سميت كذلك تيمنًا ببول بيير بروكا "Paul Pierre Broca" الطبيب الفرنسي المختص في علم التشريح والذي لاحظ بعد تشريحه لبعض ذوي الحبسة الكلاميّة اشتراكهم في وجود ضرر على مستوى نفس المنطقة في الدماغ وبذا قد اكتشف أنّها فاعلة في عمليّة إنتاج اللغة بشكل من الأشكال لتكون قاعدة صلبة للأبحاث التي تهتم باللّسانيات العصبية وتتوصل بعد ذلك إلى أنّها مسؤولة عن تنظيم اللغة وإنتاج الكلام وهي متوقعة في الفص الأمامي في الجزء الأيسر للدماغ.¹⁵

إنّ اللغة تنتج وفق مراحل ومستويات فنحن نرى أنّ أصحاب الحبسة اللّغويّة قادرون على فهم المعاني المسموعة والتّفاعل معها وفق ما تقتضيه إلّا أنّهم يفقدون القدرة على إنتاجها أو يكون هذا الإنتاج

مختلا، لذا فاستقبال اللّغة بشكل سليم أداء لغوي يفضي بنا إلى باحة أخرى في الدّماغ مسؤولة عن هذه الوظيفة وغيرها أي استقبال اللغة وتحليلها وفهمها وإيعاز الأمر لإنتاجها بشكل سليم وهي:

2.4 منطقة فرنيكيه (Wernicke s area):

والتي يعود الفضل في اكتشافها إلى الطبيب النفسي والأعصاب الألماني "Carle Wernicke" والواقعة في الفص الأيسر من الدماغ المسيطر غالبا، في الجزء الخلفي من التّلفيف الصّدغي قرب القشرة السّمعية الرئيسة وهي الباحة المسؤولة عن استيعاب اللّغة المنطوقة والمكتوبة وهي المنطقة رقم 44 و45 في تخطيط "برودمان"، والصّرر الحاصل بها يؤدي إلى حبسة استقبال الكلام وبالتالي عدم فهمه وعدم القدرة على إنتاج كلام واضح ذي معنى بالرغم من طلاقته وقد سُمي هذا النوع من الحبسة بحبسة فيرنيكيه.¹⁶

3.4 الحزمة المقوسة (Arcuate fasciculus):

وهي مجموعة من الألياف البيضاء المتخصصة والتي تشكل مسارا عصبيا معقدا وتتموقع في الفص الأيسر من الدماغ غالبا وهي الجسر الرّابط بين مركزي فهم اللّغة واستقبالها ومركز إنتاجها وأدائها ومناطق أخرى في الدّماغ أي بين باحتي "بروكا" و"فرنيكيه" السابق ذكرهما وهذا ما يسمح بالتنسيق ونقل الإشارات بينهما لتكوّن اللغة.¹⁷

4.4 القشرة السّمعية (Auditory Cortex):

إن اللّغة أساسا مجموعة من الإشارات الصّوتية وفق نُظم معيّنة تحمل دلالات ذات معنى وتصور، والمركز المسؤول عن استقبال هاته الأصوات وتحليلها على مستوى الدّماغ بعد تلقّيها عبر الأذن هو القشرة السّمعية والواقعة في الفص الصّدغي على جانبي الدّماغ الأيمن والأيسر في المنطقة رقم 41 و42 وللجهة الواقعة في الفص الأيسر للدّماغ والذي تتمركز باحتا "بروكا" و"فرنيكيه" الخاصتين باللّغة فيه دور رئيس في فهم اللّغة فهي تعالج الأصوات عن طريق فرزها وتمييز اللّغوية منها كالكلمات والنغمات في الجمل من غيرها من الأصوات قبل نقلها إلى باحة "فرنيكيه" للمعالجة والفهم، وذلك بالإضافة إلى العديد من الوظائف الأخرى المتعلقة بحاسة السّمع وأهمها وظيفة التّعلم الصّوتي للّغة المنطوقة.¹⁸

5.4 القشرة الحركية (Motor Cortex):

لا يمكن إنتاج الكلام (الأداء الفعلي لملكة اللغة) دون تدخل القشرة الحركية الواقعة في الفص الجبهي لفصي الدماغ الأيمن والأيسر في المنطقة رقم 4 و6 والمسؤولة عن قبض وبسط العضلات وبالتالي إنتاج الحركات الارادية وتنسيقها وتعلّمها ومن هاته العضلات كل العضلات المتدخّلة في إنتاج الصّوت

اللغوي.¹⁹ كعضلات الشفتين واللسان والأحبال الصوتية والعضلات المسؤولة عن إخراج الهواء بدفقات معينة حين يباشر الفرد الكلام.

6.4 القشرة البصرية (Visual areas):

تمكّن الانسان من ابتكار شكل آخر للغة إذ استطاع جعل صورة ثانية للغة المنطوقة وأصواتها المسموعة عن طريق تمثيلها بأشكال مرئية وربط كل شكل بصوته الخاص لتتشكّل بذلك الحروف والتي بدورها تشكل كلمات ذات دلالة فجمال المقصدية، لذا فلاستقبال اللغة المقروءة وجب تدخل مركز آخر في الدماغ وهو القشرة البصرية التي تُعنى بنقل كل ما هو مكتوب للمراكز المتخصصة للغة في الدماغ بعد إدخالها إليه وهي تقع في مؤخرة الدماغ على شقيه الأيمن والأيسر بالضبط في الفص القذالي المنطقة رقم 17 و18 و19 وهي تستقبل وتعالج وتحلّل كل ما هو مرئي بصري كالنصوص المكتوبة والرموز ولغة الجسد من تعابير وجه وحركات الشفتين (التي يمكن أن يقرأها الدماغ ليفهم الكلمات وسنرى ذلك لاحقاً في نماذج اللغة في الدماغ) وحركات يد... والتي تتعلق بشكل ما باللغة والمعنى والإدراك... فهي تتفاعل وتنسق مع المراكز اللغوية في الدماغ.²⁰

7.4 الفص الجداري (Parietal Lobe):

الكتابة مهارة من المهارات اللغوية التي طورها الانسان لنقل الأصوات اللغوية المسموعة بشكل آخر مرئي مقروء كما سبق ذكره ولإنتاج هاته الحروف المكتوبة وجب تدخل مراكز مختلفة في الدماغ كالقشرة الحركية أعلاه والفص الجداري المتمركز في شقي الدماغ الأيمن والأيسر أمام القذالي منه وخلف الجبهي في المنطقة رقم 1 و2 و3 و5 و7 وهو المسؤول عن تلقي المعلومة الحسية ومعالجتها وحتى اللغوية منها كالإشارات البصرية والسمعية الخاصة باللغة وهذا ما يجعلها تلعب دوراً هاماً في الكتابة وقراءة ما هو مكتوب وهي تعمل بالتنسيق مع باحة فرنيكيه لفهم اللغة لذا فهي ضرورية في عملية تلقي وإنتاج اللغة.²¹

كل هاته الباحات الدماغية تشكّل مع آليات الدماغ اللغوية أو كما سميناهنا أنفاً "الملكة اللغوية" أو "الكفاءة اللغوية" التي تسمح للإنسان باكتساب اللغة الأم وكذا تحقيق الثنائية اللغوية وبها يؤدي الإنسان "الكلام"، فكيف تتم معالجة الدماغ للغة حيث إنّ العملية جدّ معقدة لذا توجد العديد من النماذج التي بناها الدارسون في اللسانيات العصبية لتوضيحها وبالتالي ملاحظة آثار الثنائية اللغوية على مستوى الدماغ.

5. آثار اكتساب اللغة الثانية على الدماغ:

بعد تحديد عينة التجريب "ثنائيي اللغة" والعينة مرجعية "أحاديي اللغة" وضبط المتغيرات المؤثرة على النتائج المخبرية (كالعمر والجنس والذكاء وطريقة الاكتساب اللغوي وفترة أدائه) "تحصلت مجموعة من

الباحثين على نتائج وواعدة ترجع بفوائد ملموسة مستعينة في ذلك بتقنيات التصوير الحديثة عن طريق الرنين المغناطيسي (MRI) وتخطيط مغناطيسيّة وكهربيّة الدّماغ (MEG) و (EEG) لتكون النتائج كالتّالي:

1.5 على مستوى المادة البيضاء :

إنّ اكتساب اللغة الثّانية واستعمالها بشكل مستمر يُفضي إلى تأثيرات مباشرة على المادة البيضاء (مجموع محاور العصبونات المغطاة بمادة الميلين البيضاء)²² من حيث كثافتها وقوتها بالمقارنة مع أحادي اللّغة كما تمت ملاحظة هاته الزيادة في المادة البيضاء المتعلقة بثنائيّة اللّغة في مسارات رئيسة هامة في الدّماغ كـ "حزمة الجبهية القويّة" و "الحزمة المقوّسة" التي تربط بين باحتي "بروكا" و "فيرنيكيه" و "الجسم الثّقني" وفي "الحزمة الطوليّة العليا" في الجهة اليسرى من الدماغ. وقد كان ذلك عن طريق "FA" (Fractional Anisotropy) - مقياس مدى سلامة المادة البيضاء والألياف العصبية ويربط التغيّرات الدّماغية بمسبباتها ويمكننا من مقارنة العينة التجريبية بالمرجعية - وهذا ما يساهم قطعاً في زيادة فاعليّة التنسيق بين مختلف مناطق الدّماغ وبالتالي وظيفته.²³

إن زيادة حجم وكثافة المادة البيضاء المغلفة لمحاور "Axons" العصبونات "Neurons" يعني بالضرورة زيادة "الميلين" وبالتالي زيادة سرعة الإشارات العصبية ذات الطبيعة الكهربائية الكيميائية²⁴ المارة عبرها وكذا زيادة التشابكات العصبية بين العصبونات وهذا يعني زيادة التنسيق بين مختلف مناطق الدّماغ للوصول إلى تمثيلات المعنى للمدخلات اللّغوية بشكل أسرع.

2.5 على مستوى المادة الرمادية :

بعض الدراسات التي أجريت على عينة من البالغين ثنائيي اللّغة تثبت أنّ كثافة وحجم المادة الرمادية في أدمغتهم أكبر على مستوى المناطق والباحات اللّغوية كالتلفيف الجبهي السفلي والفص الجداري السفلي والقشرة الحزامية.²⁵

وجود هاته التأثيرات على المادة الرمادية يعني أنّ أثر التعدد اللّغوي طال كل أجزاء الخلية العصبية بشكل إيجابي لينعكس ذلك على سلامتها وقوتها وبالتالي على أدائها الوظيفي ليتحسن الأداء الفعلي للدماغ فهل نرى هذه الآثار في المراحل الأولى لعملية الاكتساب أم تستدعي فترات زمنية معتبرة للظهور؟

3.5 أثر الاكتساب على الدّماغ في المراحل العمرية المبكرة :

لقد توصلت دراسات أخرى إلى أنّ التغيّرات على الدّماغية في "التلفيف الجبهي السفلي" لدى الأطفال ثنائيي اللّغة أقل من 5 سنوات وأكبر من 3 سنوات غير موجودة أي أنّ التغيرات الهيكلية لم تتكوّن بعد

وهذا لا يعني غياب الأثر على وظيفية أدمغتهم فقد لوحظ ارتفاع الاتصال الوظيفي مقارنة بأحادي اللغة وهذا يدل على أنّ التغيرات البنيوية للمادة الرمادية لا تظهر إلا بعد فترات طويلة من أداء اللغة بكثافة،²⁶ فهذا فاعل في سلامة الدماغ في الكبر.

4.5 الاكتساب على الدماغ بالنسبة للمسنين:

لقد أثبتت الدراسات تأخر ظهور أعراض مرض الزهايمر والتراجع الإدراكي لفترة قدرها أربع سنوات في المتوسط للمسنين المشخصين به من ثنائي اللغة مقارنة بأقرانهم من أحادي اللغة، فمن أسباب حصول المرض الضرر التدريجي الحاصل بخلايا الدماغ وبأحاطته وتضاؤلها مع العمر والمؤدي بدوره لضعف أو فقدان بعض القدرات الدماغية الذهنية كالذاكرة والسبب في درء المرض فترة من الزمن عائد "للاحتياطي العصبي" وهو بناء شبكات عصبية بديلة عند تدهور بعضها أي قدرة الدماغ على التكيف مع المرض، والذي يتسم به ثنائيو اللغة بجانب المرونة العصبية للدماغ التي تسمح بإعادة ترتيب وتنظيم تشابكاته، وكذا زيادة الاتصال الوظيفي للدماغ فقد أجرى بعض الدارسين تحليلاً للدماغ في حالة الراحة لقياس هذا الاتصال فوجدوا زيادة في الاتصال الأمامي الخلفي لأدمغة ثنائي اللغة مقارنة بما كان عند أحاديي اللغة، فكان تأثير ثنائية اللغة على هيكلية "المادة البيضاء" وبناء "الاحتياط العصبي" مما ساعدهم على درء أعراض المرض.²⁷

6. خاتمة:

- وفي ختام هذا المقال نخلص إلى نتائج جدّ هامة هي:
- تنسق باحاثا اللغة "بروكا" و"فيرنيكيه" مع باحات قشرية أخرى لإنتاج اللغة وتلقيها كالقشرة البصرية والحركية والحزمة المقوسة والفص الجداري.
 - الدماغ يتسم بالمرونة العصبية فبنائه وتشابكاته العصبية تتغير حسب ما يتعرض وما يتدرب عليه وهذا الذي سمح بحصول الآثار السابق ذكرها على مستواه.
 - تحسن "ثنائية اللغة" من كثافة وسلامة المادة البيضاء والرمادية في عديد من المناطق المتعلقة باللغة في الدماغ وبالتالي التنسيق والأداء الوظيفي له وتحافظ على الدماغ مع الكبر.
 - لا تظهر آثار التغيرات الهيكلية للثنائية اللغوية على مستوى الدماغ عند الأطفال لكن الاتصال الوظيفي والتنسيق عندهم أعلى مقارنة بأقرانهم من أحادي اللغة.
 - تساعد ثنائية اللغة أدمغة المسنين المشخصين بالزهايمر على إرجاء أعراض المرض بمتوسط مدة أربع سنوات مقارنة بأقرانهم أحاديي اللغة.

- آثار الثنائية اللغوية على الدماغ لا تظهر إلا عبر أدائها بشكل مكثف على فترات زمنية طويلة.
- يكتسب الأشخاص ثنائيو اللغة احتياطا عصبيا يساعدهم على التكيف مع بعض الأمراض الدماغية.

7. توصيات:

- ومما يمكن أن نوصي به بعد الخوض في ثنايا مقالنا هو:
- تخصيص دراسات للاختلافات بين النظم النحوية للغات وتأثيراتها المميزة على الدماغ حسب طبيعة اللغة النحوية ونظامها الصرفي، كتأثير اللغة المعربة على الدماغ مقارنة بغير المعربة.
- تشجيع الدراسات والبحوث التي تُعنى بالعلاقة بين اللغة والفكر.
- تعليم اللغة الثانية عن طريق الدمج في ظروف محفزة للتواصل والتفاعل اللغوي في فترات زمنية معتبرة لتحقيق فاعلية ونتائج أكبر، وليس عن طريق التنظير لقواعدها النحوية.
- بناء المناهج التعليمية بما يتماشى مع نظريات الاكتساب اللغوي الحديثة كإهتمام بتحقيق الأداء اللغوي السليم ثم التنظير لقواعده النحوية خاصة في اللغة العربية.

8. الهوامش والإحالات:

- ¹ ابن جني، الخصائص، تح: محمد علي نجار، عالم الكتاب، القاهرة، مصر، ط1، 1955، ص331.
- ² السيوطي، المزهرة في علوم اللغة وأنواعها، تح: محمد جاد المولى، الكتب العلمية، بيروت، لبنان، 1986، ص34.
- ³ فيرديناند دي سوسور، علم اللغة العام، تر: يوثيل يوسف عزيز، بغداد، ط3، 1985، ص27.
- ⁴ Naom, C. (2000). New Horizons In The Study of Language And Mind. America :Cambridge University Press , p77-79.
- ⁵ ابن خلدون، المقدمة، إحياء التراث العربي، بيروت، ط4، 1971، ص560.
- ⁶ ريتشارد هيدسون، علم اللغة الاجتماعي، تر: محمود عياد، عالم الكتاب، القاهرة، 1990، ص90-91.
- ⁷ جبروني صليحة وبلعيد صالح، أثر الثنائية والازدواجية اللغوية في أداء الطالب الجامعي، ضعف اللغة العربية في الجامعات الجزائرية جامعة تيزي وزو أنموذجا، دار هومة، الجزائر، 2009، ص40-41.
- ⁸ سامي عباد وآخرون، معجم اللسانيات الحديثة، مكتبة لبنان، 1997، ص13.
- ⁹ Dubois Jean et al. (1937). Ditionnaire de Linguistique. Paris: larousse.P26.
- ¹⁰ يُنظر موسى رشيد حتملة، نظريات اكتساب اللغة الثانية واكتسابها. مجمع اللغة العربية الأردني، 2005.
- ¹¹ Titone, R. (1974). Le Bilinguisme Precoce. Bruxelles: Charles Dessart.P12.

- ¹²- Dubois Jean et al.Op.cit., P26.
- ¹³- Mandal, A. (n.d.). Language and the Human Brain. News Medical life sciences.P1-3.
- ¹⁴- McCaffrey, P. (2014). Neuroanatomy of Speech, Swallowing and Language ,Cerebral Lobes, Cerebral Cortex, and Brodmann's Areas. The Neuroscience on the Web Series,P1-5.
- ¹⁵- Petrides, M. (2014). Neuroanatomy of Language Regions of the Human Brain (first ed.). Montreal, Montreal Neurological Institute Quebec, Canada: Elsevier. P40
- ¹⁶- Kamaruddin , R., & Seruji, Z. (2018, january). Neurolinguistics and Language Function. Journal of US-China Public Administration. P39-40. doi:10.17265/1548-6591/2018.01.004
- ¹⁷- Petrides, M.Op.cit., P42.
- ¹⁸- Petrides, M.Op.cit., P132.
- ¹⁹- Petrides, M.Op.cit., P108.
- ²⁰- Kamaruddin , R., & Seruji, Z.Op.cit., P40.
- ²¹- Petrides, M.Op.cit., P21.
- ²²- يُنظر لبيب زويان الدليمي، الجهاز العصبي، محاضرات طلبة الدراسات العليا (الماجستير)، كلية التربية البدنية والرياضة، جامعة الأنبار، العراق، 2019، ص2.
- ²³- Mechelli, A., Jenny T , C., Uta , N., John , O., John , A., Richard S , F., & Cathy J , P. (2004, Oct). Neurolinguistics: structural plasticity in the bilingual brain. Nature, 757.
- ²⁴- لبيب زويان الدليمي، المرجع السابق، ص3.
- ²⁵- Mechelli,Op.cit., P107.
- ²⁶- Thieba, C., Xiangyu , L., Deborah , D., & Catherine , L. (2019, August). Young children in different linguistic environments: A multimodal neuroimaging study of the inferior frontal gyrus. Brain and Cognition, 71-79, P134.
- ²⁷- Anderson, J. A., John G., G., Jaisalmer, D. F., Ryan M., B., Cheryl, G., & Ellen, B. (2018, February). Effects of bilingualism on white matter integrity in older adults. NeuroImage, 143-150, P167. doi:2017.11.038